ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN,

begründet

von

H. C. Schumacher.

Neun und vierzigster Band.

Mit sechs Steindrucktafeln, einer Beilage, einem Inhalts-Verzeichniss und Register.

Herausgegeben

von

Professor Dr. *C. A. F. Peters*,

Director der Sternwarte in Altona.

Altona, 1859.

Buch- und Steindruckerei von *Hammerich & Lesser*.

Inhalt.

Nr. 1153 und 1154.

Nr. 1155.

Nr. 1156.

Nr. 1157.

Nr. 1158 und 1159.

Nr. 1160.

Nr. 1161.

Nr. 1162 und 1163.

Nr. 1164.

Nr. 1165.

Nr. 1166.

Nr. 1167.

Nr. 1168.

Nr. 1169.

Nr. 1170—1171.

Nr. 1172—1174.

Nr. 1175.

Nr. 1176.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1153—1154.

Beschreibung eines auf der Altonaer Sternwarte aufgestellten galvanischen Registrirapparats für Durchgangs-Beobachtungen, nebst Vergleichung einiger an demselben bestimmten Personal-Differenzen mit solchen, die auf gewöhnliche Weise gefunden sind; vom Herausgeber.

Zu den wesentlichsten Fortschritten, welche die beobachtende Astronomie in der neuern Zeit gemacht hat, ist ohne Zweifel die Einführung der galvanischen Registrirapparate zu rechnen. Bei zweckmässiger Construction und Anwendung derselben wird für die Erreichung eines festgesetzten Grades von Genauigkeit in der Bestimmung von Rectascensionsdifferenzen erheblich an Zeit gewonnen und überall, wo sie zur Ermittelung geographischer Längen-Differenzen benutzt werden können, wird ausser an Zeit auch noch ganz bedeutend an Kosten gespart. Wie es bei jedem Beobachtungsverfahren, welches seit nicht langer Zeit angewandt ist, der Fall sein wird, hatten sich auch bei diesem in den bisherigen Anwendungen einige Puncte herausgestellt, in welchen eine Verbesserung wünschenswerth war. Bevor ich auf die Erörterung derselben näher eingehe, dürfte es nicht unpassend sein, die Eigenthümlichkeiten der neuen Methode im Allgemeinen darzulegen.

Mit Hülfe eines Elektromagneten, dessen galvanischer Strom in bestimmten Zeitintervallen einer Uhr, z. B. jede Secunde, geschlossen oder unterbrochen wird, werden auf einer Fläche Zeichen gebildet, die einen solchen Abstand von einander haben, dass die noch anzugebenden Unterabtheilungen jener Zeiträume mit der erforderlichen Genauigkeit erkannt und geschätzt oder gemessen werden können. Neben diesen Zeichen, welche meistens den Secundenschlägen der Passagenuhr entsprechen, werden entweder durch denselben oder durch einen zweiten Elektromagneten Zeichen markirt, welche zu den Durchgangsmomenten von Sternen durch den Stundenfaden eines Meridianinstruments oder eines Aequatoreals gehören. Die letztern Zeichen werden dadurch vermittelt, dass der Beobachter an einer passenden Vorrichtung den galvanischen Strom zu jeder beliebigen Zeit, während er durch das Fernrohr des Instruments sieht, schliessen oder unterbrechen kann. Auf solche Weise befindet sich neben den Zeichen, welche zu zwei verschiedenen beobachteten Durchgangsmomenten gehören, eine Reihe von Zeichen welche einzelnen Secundenschlägen entsprechen, sodass man also an ihnen die zwischen den beiden Beobachtungen verflossene Zeit in Secunden und deren Theilen ablesen kann.

Das Schliessen und Unterbrechen des galvanischen Stroms bei jeder Secunde einer Uhr geschieht in München, Cambridge Mass^ts, Gotha dadurch, dass die Spitze des Pendels oder eine andere Metallspitze, die sich mit dem Pendel bewegt, jede Secunde mit einer Quecksilber-Oberfläche in Berührung gebracht und von dieser Oberfläche getrennt wird. Diese Vorrichtung lässt sich so einrichten, dass der Gang des Pendels dadurch nicht merklich gestört wird, allein man hat dann fortwährend mit dem Oxidiren der Oberfläche des Quecksilbers zu kämpfen. Das Oxidiren der beim Schliessen des galvanischen Stroms in Berührung kommenden Metallflächen lässt sich zwar so weit verringern, dass die Bildung und Wegschaffung des Oxids kaum noch als eine Belästigung und Störung im Beobachten anzusehen ist, wenn, statt des Quecksilbers, Platina angewandt wird. Alsdann ist jedoch eine kleine Störung im Gange des Uhr-Pendels nicht zu vermeiden, sobald die Berührung der Platina-Stücke kräftig genug erfolgt, um eine Schliessung der galvanischen Kette zu erzeugen. Es war daher sehr zu wünschen, eine Unterbrechungs-Vorrichtung herzustellen, die auf den Gang der Uhr, an welcher sie angebracht wird, nicht nachtheilig einwirkt und bei welcher ausserdem keine Störung durch Oxidation eintreten kann. Diese Aufgabe ist von Herrn *Krille* bei dem hiesigen Apparat in einer Weise gelöset worden, die alle Wünsche befriedigt und einen neuen Beweis von den glänzenden Talenten dieses ausgezeichneten Künstlers liefert.

Die Zeichnung der Secundenschläge der Uhr und der Beobachtungsmomente auf dem Registrirapparat geschieht in Greenwich und Gotha dadurch, dass eine Spitze Löcher in Papier sticht; in Cambridge Mass^ts mittelst einer Glasfeder, die mit einer färbenden Flüssigkeit gefüllt ist. Auch hierin verdient Herrn *Krille*'s Einrichtung, die weiter unten näher beschrieben wird, den Vorzug, indem die Bezeichnung viel deutlicher und schärfer ist, als durch Puncte, und sicherer als durch eine mit einer Flüssigkeit gefüllten Feder, die zu Zeiten ihren Dienst versagen könnte.

Herr *Krille* hat den Apparat in allen Theilen, die auf die Genauigkeit der Registrirung von Einfluss sein können, mit grösster Sorgfalt gearbeitet, jedoch alles vermieden, was

denselben, ohne jene Genauigkeit zu vergrössern, nur zusammengesetzter und kostspieliger machen würde. Dadurch hat sein Instrument bei allen Vorzügen dennoch eine grosse Einfachheit erreicht und kann zu einem verhältnissmässig geringen Preise geliefert werden.

Die dieser Nummer beigefügte Steindrucktafel giebt eine Ansicht des *Krille*'schen Registrirapparates. In den Fig. 2 und 3 ist derselbe so dargestellt, wie er bei der hiesigen Aufstellung von Süden und Westen, in Fig. 1 wie er von oben gesehen erscheint.

Der Apparat besteht, ähnlich wie auf den Sternwarten zu Cambridge Mass[ts] und Greenwich, aus einem Cylinder, um welchen das Papier gespannt wird, worauf die Angaben der Passagenuhr und die Beobachtungsmomente notirt werden; aus dem Uhrwerk welches den Cylinder dreht und aus der Zeichen-Vorrichtung, die von dem erwähnten Uhrwerk fortbewegt wird und deren Zeichenstifte durch Electromagnete bewegt und zum Notiren angewandt werden können. Alle diese verschiedenen Theile stützen sich auf einer Platte *ABCD* (Fig. 1), die aus sehr trockenem Mahagoniholz verfertigt und unterhalb durch Strebehölzer verstärkt ist. Die äussern Flächen dieser Holztheile sind mit einem starken Lackfirniss überzogen und es ist daher anzunehmen, dass Aenderungen im Feuchtigkeitszustande der Luft nur geringen Einfluss darauf haben werden. Die Platte ruht auf zwei durch die Mauer an welcher der Apparat aufgestellt ist, geführte eiserne Stangen, deren Tragkraft durch eiserne Streben verstärkt ist. Auf diesen Stangen ist die Tischplatte *ABCD*, nachdem sie mit Hülfe von Doppelkeilen, die sich zwischen ihr und jenen Stangen befinden, horizontal gestellt worden, durch Schrauben befestigt. Zur Prüfung der Horizontalität dient ein kleines Setz-Niveau.

Der Cylinder *EF* hat eine Länge von 15 Par. Zoll und einen Durchmesser von $5\frac{1}{2}$ Par. Zoll. Der Mantel desselben ist von Messingblech, welches eine Dicke von $\frac{1}{8}$ Par. Zoll hat, gelöthet und aufs sorgfältigste abgedreht. Für den Gebrauch wird dieser Cylinder mit Kreidepapier umspannt, dessen Oberfläche mit Tusche geschwärzt ist. An jedem Ende des Mantels ist ein durchbrochener Boden befestigt, von denen einer in Fig. 3 dargestellt ist. Durch die Mitte des Cylinders ist eine stählerne Axe geführt, die in den so eben erwähnten Böden befestigt und bei *E* und *F* in einer Länge von etwa 1 Zoll rund gedreht ist. Diese cylindrischen Theile der Stange ruhen bei *G* und *H* (Fig. 2) in messingenen Lagern *GJ* und *HK*, die bei *J* und *K* auf der Platte *ABCD* befestigt sind. An dem Zapfen *F* ist das gezahnte Rad *L* befestigt, dessen Zähne genau in die Zähne des Rades *M* des Uhrwerks passen. Die Feder *NO* (Fig. 3) presst den Cylinder in der Richtung von *E* nach *F*, so dass die Zähne der Räder *L* und *M*, wenn der Cylinder vom Uhrwerke gedreht werden soll, in einander greifen. Soll der Cylinder aus den Lagern heraus genommen werden, so entfernt man die Feder von dem Zapfen *E*, indem man sie an dem bei *O* befindlichen Knopfe fasst, und bringt sie durch Drehung um eine bei *N* befindliche Schraube in eine seitliche Lage; darauf verschiebt man den Cylinder in den Lagern bis er das Lagerstück *GJ* berührt; alsdann greifen die Zähne der Räder *L* und *M* nicht mehr in einander und der Cylinder kann heraus gehoben werden. Bei der letztern Lage der Feder wird der Cylinder auch wieder in seine Lager gelegt, darauf gegen das Rad *M* geschoben, wodurch die Zähne von *L* u. *M* in einander greifen und schliesslich wird die Feder wieder in die Lage *NO* gebracht.

P, *Q* sind kleine Gewichte, welche längs den Speichen des Bodens bei *E* verschoben und an jeder beliebigen Stelle derselben festgeklemmt werden können. Sie dienen dazu den Schwerpunct des ganzen Cylinders (mit Einschluss dieser Gewichte) in seine Rotationsachse zu bringen.

Die Bewegung des den Cylinder drehenden Uhrwerks wird durch ein Pendel *RU* (Fig. 2) regulirt, dessen Längenachse bei seiner Bewegung die Oberfläche eines Kegels beschreibt. Das Pendel hängt an einem in einer kleinen drehbaren Stahlkugel befestigten und durch das Loch *R* geführten Metallfaden *RS* von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Bei *S* ist mittelst eines kleinen Hakens der übrige Theil des Pendels an diesen Faden befestigt. Die Stange *SUT* ist von Stahl und hat am untern Ende einen Schraubengang, längs dem die Mutter *U*, auf welcher die Linse ruht, bewegt werden kann. Die Länge des Pendels wird so berichtigt, dass es 73 volle Umläufe in einer Secunde vollendet. Mit der Bewegung des Pendels wird der Stift *W* herumgeführt, der sich um eine lothrechte Achse dreht. An letzterer befindet sich das Trieb *x* mit 10 Zähnen, welches in ein Kammrad *y* von 40 Zähnen greift. Auf der Welle des letztern ist noch ein Trieb von 10 Zähnen, welches ein Rad von 50 Zähnen bewegt, dessen Welle ein Trieb mit 10 Zähnen trägt; dieses greift in das den Cylinder treibende Rad *M* von 92 Zähnen ein, so dass also, in Folge der Versetzungen, der Cylinder einen Umlauf in zwei Minuten vollendet. Zur Unterhaltung der Bewegung dient das Gewicht *Z*, welches an einer Darmseite hängt, die sich um die Trommel *a* windet. Aufgewunden wird das Gewicht durch einen auf den Zapfen *b* gesteckten Schlüssel. Dieses Aufwinden geschieht, ohne die Bewegung des Uhrwerks zu stören, auf ähnliche Weise wie bei den meisten astronomischen Pendeluhren.

Das Uhrwerk geht, bei der hiesigen Aufstellung, nachdem das Gewicht *Z* aufgewunden ist, etwa 6 Stunden.

Die Rotation des Cylinders kann vom Beobachtungslocale aus zu jeder Zeit gehemmt und wieder hervorgebracht wer-

den. Im ersten Falle wird mittelst einer Schnur ein unter dem Cylinder auf einer Feder befestigtes Lederkissen in die Höhe gezogen und im andern Falle wieder herunter gelassen. Ausserdem lässt sich die Bewegung des Stifts *W* und mithin des ganzen Uhrwerks durch eine Arretirungs-Vorrichtung hemmen.

Während der Bewegung des Uhrwerks greift das gezahnte Rad *c* (Fig. 1) in ein Rad *d*, welches auf der Welle *ef* befestigt ist. Von dieser Welle wickelt sich alsdann die Darmsaite *ghi* ab, die bei *h* um eine Rolle geführt und bei *z* (Fig. 2) an dem Wagen *io* befestigt ist, der die Schreibstifte mit ihren Elektromagneten trägt. Der Wagen ruht auf vier Rädern, die sich auf den Eisenschienen *kl* und *mn* bewegen. Unter der Mitte der Wagenplatte bei *z* ist eine zweite Darmsaite befestigt, die an der Kannte des Tisches bei *p* über eine Rolle geführt ist und unten das Gewicht *q* trägt. Durch letzteres wird der Wagen *io* in der Richtung von Osten nach Westen mit solcher Geschwindigkeit fortbewegt, als die Abwickelung der Saite *ghi* von der Welle *ef*, die durch das Uhrwerk gedreht wird, es gestattet. Die Schreibstifte durchlaufen auf solche Weise und wenn die Bewegung des Wagens *io* nicht unterbrochen wird, die ganze Länge des Cylinders in etwa vier Stunden.

Mittelst des Knopfes *f* kann die Saite *ghi* wieder auf die Welle *ef* gewunden werden, indem in dem Rade *d* sich ein Gesperr befindet, vermittelst dessen die Welle nach einer Richtung gedreht werden kann, die der Bewegung dieses Rades durch das Uhrwerk entgegengesetzt ist.

Es sind drei Zeichenstifte angebracht, die sowie ihre Elektromagnete auf nahe gleiche Weise construirt sind. Der mittlere Stift giebt die Secunden der Passagen-Uhr an. Die beiden übrigen Stifte dienen zur Notirung der von zwei verschiedenen Beobachtern aufgefassten Beobachtungsmomente. Meistens wird einer dieser Beobachter am Meridiankreise, der andere am Aequatoreale observiren. Nur bei Längenbestimmungen observirt der eine Beobachter am Durchgangsinstrumente in Altona, der andere an einem ähnlichen Instrumente auf der Station deren Längendifferenz mit Altona zu bestimmen ist.

Da die Stifte nahezu gleich construirt sind, so wird es genügen für einen derselben etwas näher ins Detail zu gehen. *r s t* (Fig. 1) ist ein messingener Arm, der sich bei *s* um eine lothrechte Achse dreht. Bei *r* trägt derselbe ein Eisenstück, auf welches der Elektromagnet wirken kann. Die Bewegungen des Arms, sowohl bei der Annäherung zum Elektromagneten, als bei der Entfernung von demselben, sind durch entsprechende Anschlagstifte beschränkt. Bei *t'* wird gegen den Arm *rt* ein kleiner stählerner Cylinder *u't'* mittelst einer gegen *u'* wirkenden Feder gedrückt. Dieser Cylinder kann nämlich in der Richtung seiner Längenaxe in 2 Lagern verschoben werden, die sich in zwei auf der Wagenplatte *io* befestigten Messingplatten befinden. Auf den stählernen Cylinder *u't'* ist der Träger *uv* des Zeichenstifts mittelst einer Hülse bei *u* gesteckt und durch eine Klemmschraube befestigt. Mit Hülfe dieser Hülsen können die Entfernungen der Zeichenstifte von einander in der Richtung der Längenachse des Cylinders verändert werden.

Durch ein Loch bei *v* im Arm *uv* ist ein Messingstift gesteckt, der nach oben und nach unten etwa ½ Zoll herausragt. Dieser Stift kann mit einer kleinen Schraube *w* (Fig. 3) die durch das Ende des Arms geführt ist, festgeklemmt werden. Am untern Ende trägt jeder Stift eine Diamantspitze. Durch Verschieben des Stifts in dem Loche *v* kann man den Abstand der schreibenden Diamantspitze von dem Cylinder *u't'* verändern. Die Spitzen werden so berichtigt, dass wenn sie auf dem Papier ruhen, womit der Cylinder *EF* umspannt ist und der Wagen *io* darauf fortbewegt wird, sie insgesammt auf dem Cylinder eine und dieselbe gerade Linie zeichnen. Diese Berichtigung lässt sich in grosser Schärfe ausführen. Es ist übrigens leicht nachzuweisen, dass ein etwa übriggebliebener kleiner Fehler in derselben, bei richtiger Anwendung des Apparats, keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Beobachtungen hat.

Der Arm *uv* mit dem daran befestigten Zeichenstift ist mit dem kleinen Cylinder *u't'* in den Lagern des letztern drehbar. Wenn die Zeichenspitzen während der Rotation des Cylinders *EF* nicht schreiben, oder dieser Cylinder aus seinen Lagern gehoben werden soll, so bewegt man die Arme *uv* um die Achse *u't'* in eine gegen Süden geneigte Lage.

Es ist schon erwähnt worden, dass der Cylinder mit Kreidepapier umspannt wird, welches mit Tusche geschwärzt ist. Der Bogen wird auf der weissen Seite, die mit der Oberfläche des messingenen Cylinders *EF* in Berührung kommt, mittelst eines in Wasser getauchten Schwammes angefeuchtet und feucht um den Cylinder gespannt. Eins der Enden des Bogens, welche die Richtung parallel zur Achse des Cylinders bekommen, ist, in einer Breite von etwa ½ Zoll, der ganzen Länge nach, mit einer Hausenblasen-Auflösung bestrichen, die beim Aufspannen des Bogens angefeuchtet und aufs entgegengesetzte Ende des Bogens geklebt wird. Um das Papier wieder von dem Cylinder zu entfernen, wird es mit einem Messer, längs der übergeklebten Kante, durchschnitten.

Es sind zwei Cylinder zu dem Apparate vorhanden, damit sogleich, nachdem ein beschriebener Cylinder herausgenommen ist, ein unbeschriebener wieder eingelegt werden kann. Jedesmal wenn ein neuer Cylinder eingelegt ist, wird das ihn bewegende Uhrwerk aufgezogen. Da letzteres ein

Paar Stunden länger geht, als die Schreibstifte gebrauchen die Länge des Cylinders zu durchlaufen, so kann es während der Dauer der Zeichnungen auf dem Cylinder, so oft dessen Bewegung auch unterbrochen wird, nie ablaufen.

In einer Höhe von 3 Fuss über der Platte *ABCD* ist an der Mauer ein Holzrahmen befestigt, der mit Wachstuch überspannt ist, in welchem einige kleine Löcher zum Hindurchführen der Leitungsdrähte angebracht sind. Durch diesen Rahmen und durch Vorhänge, welche von ihm herabgehen, wird der Registrirapparat gegen Staub geschützt.

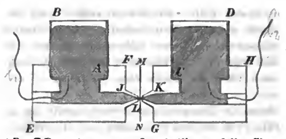
Die Diamantspitzen der Schreibstifte durchschneiden, wenn sie sich auf dem umspannten Cylinder bewegen, die geschwärzte Oberfläche des Kreidepapiers und bilden auf solche Weise Zeichnungen von feinen weissen Linien, die auf dem schwarzen Grunde ungemein scharf und deutlich hervortreten. Ruhet die Diamantspitze auf dem Cylinder, so beschreibt sie, indem das Uhrwerk den Cylinder um seine Achse dreht und den Wagen *io* fortbewegt und wenn dabei der Elektromagnet keine Anziehung auf den Schreibstift ausübt, eine Schraubenlinie, die, nach der Abwickelung des Papiers vom Cylinder, als gerade Linie erscheint. Durchläuft ein galvanischer Strom die Draht-Windungen des zu einem Schreibstifte z. B. *uv* (Fig. 1) gehörenden Electromagneten, so wird das bei *r* befindliche Eisenstück gegen den Elektromagneten gezogen; dadurch bewegt sich der Arm *rt* um die Achse *s* und schiebt den kleinen Cylinder *t'u'* mit dem daran befestigten Schreibstifte in der Richtung von Osten nach Westen. Eine von der Diamantspitze bis dahin beschriebene Linie *ab*



weicht alsdann nach *c* aus und beschreibt die Linie *cd* parallel zu *ab*, so lange der galvanische Strom fortdauert; wird dieser unterbrochen, so drückt die Feder bei *u'* den Cylinder *u't'* wieder in seine frühere Lage; die von der Diamantspitze beschriebene Linie geht von *d* nach *e* und beschreibt von hier aus *ef* als Fortsetzung von *ab*, so lange bis die galvanische Kette wieder geschlossen wird.

Die an der Passagenuhr angebrachte Unterbrechungs-Vorrichtung ist so construirt, dass abwechselnd die galvanische Kette eine Secunde hindurch geschlossen und unterbrochen ist, so dass der Stift, der die Secunden markirt, eine Linie von solcher Form beschreibt:





AB, *CD* sind zwei mit Quecksilber gefüllte Glasröhren, die in den Elfenbeinstücken *EF* und *GH* befestigt sind. Von den Glasröhren aus sind Canäle bei *J* und *K* durch das Elfenbein geführt, mittelst welcher das in den Gefässen enthaltene Quecksilber aus den Oeffnungen *J* und *K* ausfliessen kann, wenn dem Abflusse kein Hinderniss entgegen steht. Die Gefässe *EF* und *GH* werden, wie in obiger Figur angedeutet, so neben einander gestellt, dass die bei *J* und *K* ausfliessenden Ströme in *L* gerade gegen einander treffen. Auf solche Weise wird das Ausfliessen des Quecksilbers verhindert und es findet alsdann zwischen beiden Gefässen mittelst des unbeweglichen dünnen Quecksilberstrahls *JLK* eine Verbindung statt.

Die Gefässe *EF* und *GH* sind im Uhrgehäuse so neben der Uhr befestigt, dass der Quecksilberstrahl *JLK* der Ankerwelle der Uhr parallel ist und nahezu in gleicher Höhe mit derselben sich befindet. An der Ankerwelle ist ein kleiner metallener Arm befestigt, der ungefähr bis an den Zwischenraum *FG* der beiden Elfenbeinstücke reicht und am andern Ende ein Gegengewicht trägt, so dass sein Schwerpunct in die Drehungsachse der Ankerwelle fällt. Am Ende dieses Arms ist ein äusserst dünnes Glimmerblättchen befestigt, dessen Flächen senkrecht zur Richtung des Quecksilberstrahls *JK* sind und welches diesen Strahl in seiner Mitte *L* so durchschneidet, dass der Durchschnitt die Kante des Blättchens berührt, wenn das Pendel der Passagenuhr die Lothlinie passirt, mithin sich am schnellsten bewegt.

Wenn sich das Pendel nun von der Lothlinie aus nach derjenigen Richtung bewegt, bei welcher das Glimmerblättchen sich senkt, so bleibt die metallische Verbindung zwischen den beiden Quecksilbergefässen *AB* und *CD* so lange unterbrochen, bis das Pendel von seiner grössten Ausweichung zurückkehrend wieder die Verticale erreicht. Es ist klar, dass in der darauf folgenden Secunde das Glimmerblättchen den Quecksilberstrahl *JLK* nicht durchschneidet u. dass folglich während der Dauer derselben eine metallische Verbindung zwischen *AB* und *CD* statt findet. In der darauf folgenden Secunde ist die Verbindung wieder unterbrochen u. s. w.

Mit den Quecksilbergefässen *AB* und *CD* sind kupferne Drähte in Berührung gebracht, die zu den entgegengesetzten Polen eines galvanischen Elements führen. In einem dieser

Drähte ist ein feinerer Drath eingeschalten, der in vielen Windungen einen Elektromagneten umgiebt. Das benutzte Element besteht aus einem Kohlencylinder von 4 Par. Zoll Höhe und 3 Par. Zoll Durchmesser, und entsprechendem verquicktem Zinkblock mit einer Flüssigkeit, die aus einem Gemisch von etwa 1000 Theilen Wasser auf 1 Theil Schwefelsäure besteht. Dieses Element ist deshalb so schwach genommen, damit beim Schliessen und Unterbrechen des galvanischen Stroms keine Quecksilberdämpfe sich bilden, die mit der Zeit nachtheilig auf die Passagenuhr einwirken könnten. So lange die metallische Verbindung zwischen den Gefässen *AB* und *CD* (Fig. Seite 8) stattfindet, mithin die galvanische Kette des erwähnten Elements geschlossen ist, zieht der eingeschaltete Elektromagnet einen Hebelarm an, wodurch alsdann eine zweite galvanische Kette geschlossen wird, die jedoch zu einer Batterie gehört, deren Wirkung beträchtlich grösser ist als die des vorhin genannten Elements. Die Batterie besteht aus 14 Elementen von derselben Grösse wie vorhin angegeben, deren Flüssigkeit aber etwas stärker gesäuert ist und aus einem Gemisch von etwa 100 Theilen Wasser auf 2 Theile Schwefelsäure besteht. Würde das Wasser stärker gesäuert, so wären weniger Elemente erforderlich, allein die Batterie würde schneller an Kraft verlieren. Die beim Schliessen der letztern Kette sich berührenden Metallstücke sind von Platina.

Der von der erwähnten Batterie ausgehende Strom umkreiset den mittleren Elektromagneten des Schreibapparates und bewirkt dadurch die Notirung der Secunden der Passagenuhr auf dem Cylinder.

Das Glimmerblättchen, welches, wie bemerkt, zur Unterbrechung der metallischen Verbindung zwischen den Gefässen *AB* und *CD* (Fig. Seite 8) dient, kann in einer Spalte des an der Ankerwelle befestigten Arms durch Schrauben fest geklemmt werden und wird darin so gestellt, dass die auf einander folgenden Secunden auf dem Cylinder nahezu von gleicher Länge werden. Die schärfere Berichtigung in dieser Beziehung geschieht mittelst einer Mikrometerschraube, durch welche das Gestell, worauf die Gefässe *EF* und *GH* (Fig. Seite 8) befestigt sind, auf und nieder bewegt werden kann. Da sich die Längen der auf dem Cylinder verzeichneten Secunden mit einem Zirkel vergleichen lassen, so kann man diese Berichtigung mit einer grossen Schärfe, wie sie nach dem Gehör für eine Pendeluhr kaum zu erlangen ist, ausführen.

Herr *Krille* hatte anfänglich mit dem Schreibstifte für die Uhrnotirungen noch ein Rad von 60 Zähnen in Verbindung gesetzt, welches bei jedem Schlage des Schreibstifts um einen Zahn sich drehte und im Laufe einer Minute einmal eine Secunde hindurch die Ausweichung des Schreibstifts um die Hälfte verringerte. Dadurch konnte der Anfang einer jeden Minute kenntlich gemacht werden. Später wurde jedoch diese Vorrichtung als überflüssig wieder beseitigt. — Das Uhrwerk, welches den Cylinder treibt, geht nämlich so gleichförmig, dass man mit Hülfe eines Lineals sogleich die Secunden erkennt, welche um zwei Minuten von einander abstehen. Dieses wird dadurch noch erleichtert, dass in Folge des Zickzacks, welchen der Uhrstift auf dem Cylinder beschreibt, die geraden Secunden von den ungeraden sich unterscheiden. Weiter unten wird erwähnt, auf welche Weise einzelne von den Secunden, die zu dem Anfang einer Minute gehören, kenntlich gemacht werden.

Der beschriebene von Herrn *Krille* erdachte Unterbrechungs-Apparat hat, wie erwähnt, viele Vorzüge. Zu den wichtigsten gehört, dass eine Oxidation des Quecksilbers durch Verbrennung nicht eintreten kann, indem beim Schliessen der Kette Quecksilber gegen Quecksilber stösst und dass der Unterbrecher auf den Gang der Passagenuhr durchaus nicht störend einwirkt. Dieses geht schon daraus hervor, dass in den Schwingungsweiten des Pendels kein Unterschied zu bemerken ist, jener Apparat mag an der Uhr angebracht sein oder nicht. Vor der Anbringung desselben an die hiesige Passagenuhr war die Schwingungsweite des Pendels 2° 44′; 12 Stunden nach der Anbringung zeigte sich dass der Bogen nicht allein nicht kleiner, sondern im Gegentheil noch um 1 Minute grösser geworden war, was jedoch ohne Zweifel einer andern Ursache zuzuschreiben ist. Auf der Münchener Sternwarte, wo die Schliessung der galvanischen Kette gleichfalls durch Quecksilber bewirkt wird, verkleinert sich die Schwingungsweite durch Anbringung der dortigen Unterbrechungsvorrichtung um $\frac{1}{25}$ (S. *Lamont*, Beschreib. der auf der Münchener Sternw. befindlichen Apparate. Seite 41). Ausserdem ist nach den hiesigen Erfahrungen anzunehmen, dass der Apparat länger als ein Jahr benutzt werden kann, bevor es nöthig sein wird, das Glimmerblättchen durch ein neues zu ersetzen, indem dieses sich unter der Einwirkung einer Batterie von 14 Elementen, deren Flüssigkeit viel stärker gesäuert war, nach Verlauf von 4 Wochen noch unbeschädigt zeigte. Es dürfte dem Unterbrecher auch noch zur Empfehlung gereichen, dass er mit Leichtigkeit an jede Pendeluhr angebracht werden kann.

Derselbe galvanische Strom, der auf dem Cylinder die Notirung der Secunden der Hauptuhr bewirkt, umkreiset auch noch in den einzelnen Beobachtungslocalen und in den Arbeitszimmern dieser Sternwarte Elektromagnete, die bei jeder Secunde der Hauptuhr ein gezahntes Rad um einen Zahn bewegen und durch Rädersysteme, welche damit in Verbindung stehen, an jedem der genannten Orte die der Hauptuhr entsprechende Secunde, Minute und Stunde auf einem Ziffer-

blatte angehen. Auf solche Weise wird das Vergleichen der Uhren der verschiedenen Beobachtungslocale erspart.

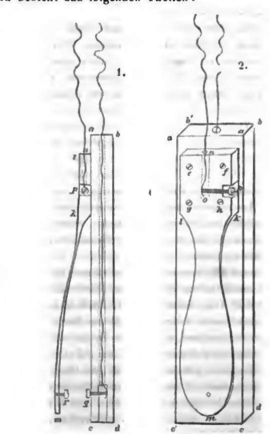
Durch Rheotome, von denen sowohl im Saale des Meridiankreises als in demjenigen des Aequatoreals eins aufgestellt ist, kann der Strom vom Unterbrecher an der Uhr nach dem zugehörigen Schreibstifte jederzeit unterbrochen und geschlossen werden.

Die Passagenuhr, an welche Herr *Krille* seinen Unterbrechungsapparat angebracht hat, ist ursprünglich von *Urban Jürgensen* in Kopenhagen verfertigt und später von *Kessels* in einzelnen Theilen verändert. Sie ist durch ein Quecksilber-Pendel sehr nahe compensirt und von vorzüglich regelmässigem Gange. — Da die Compensation nicht allein von der Einwirkung der Temperatur auf das Pendel, sondern auch davon abhängt, wie sich die Schwingungsweite mit der Temperatur verändert; die letztere Veränderlichkeit aber, wie die Erfahrung lehrt, sehr von der Beschaffenheit des Oels abhängt, welches im Laufe der Zeit sich verändert, so folgt, dass auf eine sehr genaue Compensation für längere Zeit nie zu rechnen ist. Bei den besten Pendeluhren können daher, wenn sie in den Beobachtungslokalen aufgestellt und allem Wechsel der Temperatur ausgesetzt sind, kleine Unregelmässigkeiten im Gange vorkommen, welche längere Zeit hindurch eine tägliche Periode haben, die derjenigen der Temperatur nahezu entsprechen wird. Um bei der hiesigen Passagenuhr, die ohnehin schon sehr gut compensirt ist, solche Unregelmässigkeiten auf eine äusserst kleine Grösse zu reduciren, wird sie gegenwärtig in dem Keller unter der Sternwarte aufgestellt, der von Doppel-Mauern mit Doppel-Fenstern eingeschlossen ist und daher im Laufe eines Tages nur sehr geringen Temperatur-Veränderungen unterworfen sein kann. Der Uhrkasten ist ausserdem noch mit einem Ueberzuge von schlechter Wärmeleitung umhüllt.

Die galvanischen Elemente sind gegenwärtig in dem untersten Zimmer des Thurms neben dem Saale des Meridiankreises aufgestellt. Der Registrirapparat befindet sich im ersten Stockwerk desselben Thurms.

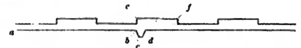
Die Leitung des galvanischen Stroms von der erwähnten Batterie nach dem Unterbrechungsapparat der Uhr, von dort nach dem mittlern Elektromagneten des Schreibapparats und von diesem zurück zur Batterie geschieht durch kupferne Drähte, die mit Seide umsponnen sind. Als Isolatoren wurden beim Fortführen der Drähte längs den Zimmerdecken oder von dort herab, Ringe von Porzellan benutzt, die einen Durchmesser von etwa 1 Zoll haben und mit Draht an den Decken oder wo es sonst erforderlich war, befestigt sind.

Zur Notirung der Beobachtungsmomente am Durchgangsinstrumente dient eine zweite Batterie von 5 Elementen, die von derselben Grösse und Construction sind wie diejenigen, woraus die Batterie zu den Uhrangaben besteht. Von jedem Pole derselben führt ein mit Seide umsponnener Kupferdraht in den Saal des Meridiankreises, und zwar einer derselben direct, der andere, nachdem in demselben der Draht eingeschaltet worden, welcher den südlichen Electromagneten des Schreibapparats umkreiset. Diese Drähte hängen von der Decke des Saales neben dem Meridiankreise herab. Um ihnen eine beträchtliche Dehnbarkeit zu geben, sind sie in einer Länge von etwa drei Fuss spiralförmig gewunden. Diese Drähte werden in einer Taste befestigt, die der Beobachter zum Notiren der Observationsmomente anwendet. Die Taste ist in den nachstehenden Figuren von zwei Seiten dargestellt und besteht aus folgenden Theilen:



$abcda'b'c'$ ist ein Stück Elfenbein, welches eine Länge ac von 4 Zoll, eine Breite aa' von 9 Linien und eine Dicke $ab = cd$ von 3 Linien hat. Mit vier Schrauben $efgh$ ist darauf das Messingstück lkm befestigt, welches bei k etwas verdünnt ist und in einen federnden Streifen km ausläuft. In dem Theil lk des Messingstücks ist ein Loch no gebohrt, in welches das Ende von einem der Leitungsdrähte beim Durchgangsinstrumente gesteckt und mittelst der Schraube p festgeklemmt wird. Das Elfenbeinstück $a'd$ ist seiner

ganzen Länge nach in der Mitte durchbohrt. In diese Höhlung wird der zweite Leitungsdraht gesteckt und mit der stählernen Schraube q befestigt. In der messingenen Feder km befindet sich die Stahlschraube r, die wenn km gegen das Elfenbein bewegt wird, mit q in Berührung kommt. Es ist ersichtlich, dass wenn die Feder km eine solche Stellung an der Taste hat, wie die erste der obigen Figuren sie darstellt, die galvanische Kette zwischen q und r unterbrochen ist. In diesem Zustande der Taste beschreibt der zu ihren Drähten gehörende Zeichenstift auf dem Registrirungscylinder eine Schraubenlinie, die auf dem vom Cylinder abgewickelten Papiere als eine gerade Linie erscheint. Wird die Feder km gegen q gedrückt, so dass die Schrauben r und q sich berühren, so ist die galvanische Kette geschlossen und die Diamantspitze, welche bis dahin die Linie ab beschrieben hatte, weicht von b nach c aus. Lässt man den Druck auf km darauf wieder nach, so trennen sich die Schrauben r und q, der Strom wird wieder unterbrochen und die Diamantspitze kehrt nach d in die Verlängerung von ab zurück.



Beim Observiren eines Sterndurchganges nimmt der Beobachter die Taste so in die Hand, dass drei Finger auf dem untern Theil der Feder km ruhen, während Daumen und Zeigefinger frei bleiben und zum Verschieben des Oculars vor den Fäden gebraucht werden können. Da der Draht, an welchem die Taste befestigt ist, nur dünne und auf einer Strecke spiralförmig gewunden ist, so lässt sich die Taste bei jeder Stellung des Beobachters beim Observiren bequem auf die erwähnte Weise halten. So oft der Stern einen Verticalfaden passirt, werden durch den Druck auf die Feder km die Schrauben r und q in Berührung gebracht, der galvanische Strom mithin geschlossen und auf dem Cylinder ein Zeichen bcd gegeben. Diese Art der Beobachtung gilt für jeden dem Pole nicht sehr nahen Stern. Erscheint der Polarstern ruhig und ist die angewandte Vergrösserung eine etwa 200malige, wie sie am hiesigen Meridiankreise benutzt wird, so wird er auch auf dieselbe Weise beobachtet. Ist dieser Stern aber so unruhig, dass er beim Durchgange vom Faden mehr als einmal bissecirt wird, so wird bei jeder Bissection ein Zeichen mit der Taste gegeben und aus den verschiedenen Momenten ein Mittel genommen. Bei kleinen Instrumenten kann die Vergrösserung so schwach sein, dass der Polarstern ein Paar Secunden hindurch vom Faden bissecirt scheint. In solchen Fällen werden zu Anfang und am Ende der wahrgenommenen Bissectionen Zeichen gegeben.

Auf diese Weise findet zwischen den Beobachtungen eines Aequatoreal- und eines Polarsterns kein anderer Unterschied statt, als dass die letzteren etwas mehr frei von dem Einfluss der Unruhe der Bilder sind; denn in beiden Fällen werden Momente der Bissectionen der Sterne vom Faden aufgefasst und notirt. Mir scheint diese hier angewandte Methode, den Polarstern zu observiren den Vorzug zu verdienen vor der in Greenwich üblichen, wo die Aequatorealsterne am Registrirapparat, der Polarstern dagegen auf die gewöhnliche Weise an der Uhr beobachtet wird, indem alsdann allerdings eine wesentliche Verschiedenheit in den Beobachtungsweisen beider Arten von Sternen stattfindet.

Die Lage des Punkts b (Fig. S. 13) gegen die ihn einschliessenden Secundenstriche e und f wird nach dem Augenmaasse geschätzt. Man könnte sie durch Messung noch etwas schärfer bestimmen, allein der Vortheil würde dem erforderlichen Zeitaufwande nicht entsprechen.

Im Laufe der Beobachtungen wird von Zeit zu Zeit mittelst der Taste in den Momenten ein Signal gegeben, wenn die galvanische Uhr neben dem Instrumente, an welchem beobachtet wird, auf eine volle Minute zeigt. Um diese Signale von andern unterscheiden zu können, wird bei ihnen der Druck auf die Feder der Taste eine volle Secunde hindurch angehalten, so dass man also Zeichen für 0^s und für 1^s erhält. Diese Zeichen dienen dazu, um ausser den Secunden und deren Theilen auch die den Beobachtungsmomenten entsprechenden Minuten und Stunden angeben zu können.

Bei der Bestimmung von Rectascensions-Unterschieden dient die Reihe der Secundenzeichen als Maassstab, mit welchem die Zeitintervalle an ihren Zeichen gemessen werden. Eine Verschiebung des ganzen Maassstabes ist darauf ohne Einfluss, und es ist daher gleichgültig, ob ein beim Hören des Secundenschlags der galvanischen Uhr gegebenes Zeichen mit dem galvanischen Zeichen, welches zu derselben Zeit durch den Unterbrecher an der Uhr gegeben wird, genau coincidirt oder nicht. Eben so gleichgültig ist es, ob und wie viel das Zeichen b (Fig. S. 13) in Folge des Zeitraums, den der Druck auf die Feder km (Fig. S. 12) erfordert, damit r und q in Berührung kommen, später erfolgt als das Moment des Sterndurchganges, wenn nur dieser Zeitraum für alle beobachteten Sterne derselbe ist.

Wird mittelst derselben Taste die bei den Beobachtungen der Durchgänge der Uhrsterne benutzt wird, auch das Zeitmoment einer plötzlichen Erscheinung z. B. einer Sternbedeckung notirt, so erhält man dieses Zeitmoment gleichfalls unabhängig von der Lage des Secundenmaassstabes und der Zeit, die der Druck auf die Feder erfordert, und das registrirte Zeitmoment kann, abgesehen von den sogenannten zufälligen Beobachtungsfehlern, nur um so viel fehlerhaft

werden, als ein Beobachter etwa, unabhängig vom Registrir-Apparat und der Uhr, das Zeitmoment der Bissection eines Sterns von dem Faden anders auffasst als das Zeitmoment des Verschwindens oder Wiedererscheinens eines Sterns am Mondrande.

Meistens wird eine plötzliche Erscheinung nicht von einem Orte aus wahrgenommen werden können, wo die zum Durchgangs-Instrumente gehörende Taste sich fassen lässt. Man wird alsdann das Zeitmoment der Erscheinung nach dem Gehöre an einem Chronometer beobachten und dieses mit der Passagenuhr vergleichen. Die Vergleichung geschieht nun auf solche Weise, dass man das Chronometer in die Nähe der Taste bringt und bei einem bestimmten Secundenschlage desselben ein Zeichen mittelst der Taste auf dem Cylinder giebt, welches, mit den Secundenzeichen der Passagenuhr verglichen, den Stand der einen Uhr gegen die andere giebt.

Für die Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen hier und einem andern Orte, wohin eine telegraphische Leitung führt, werden an beiden Orten die Durchgangszeiten derselben Sterne auf einem und demselben Cylinder registrirt, so dass also die von der Passagenuhr des Orts wo der Apparat aufgestellt ist, registrirten Secunden die Zeitintervalle zwischen den Durchgangszeiten derselben Sterne, mithin die beobachteten Werthe der Längendifferenz angeben. Eine etwaige constante Differenz in den Angaben der von beiden Beobachtern benutzten Zeichenstifte, die sich dadurch zu erkennen geben würde, wenn diese Stifte bei ruhendem Cylinder und alleiniger Fortbewegung des Wagens *io* (Fig.1) nicht genau dieselbe gerade Linie beschreiben, wird aus dem Resultate geschafft, wenn mit ihnen und den Einschaltungen der zugehörenden Electromagnete zwischen den Beobachtern gewechselt wird. Sie wird gleichfalls eliminirt, wenn die Beobachter und der Registrirapparat die Stationen wechseln und dann jeder einen und denselben Stift beibehält. Der galvanische Strom wird von der einen Station zur andern fast immer so geschwächt anlangen, dass es nöthig sein wird, für die Zeichengebung eine neue Batterie durch ein Relais einzuschalten. Zur Vermeidung eines durch solche Einschaltung entstehenden constanten Fehlers in der Längenbestimmung ist erforderlich, dass dasselbe Relais abwechselnd an beiden Stationen benutzt und dass der galvanische Strom bei der Leitung von einer Station zur andern nahezu dieselbe Stärke hat. Letzteres lässt sich durch ein Galvanometer untersuchen und durch die Zahl der Elemente der Batterie reguliren.

Um ein Urtheil zu erlangen über die Vorzüge der Methode, die Sterndurchgänge am Registrirapparat zu beobachten, vor der gewöhnlichen Beobachtungsmethode nach den mit dem Gehör aufgefassten Schlägen einer Uhr, erschien es mir von Wichtigkeit zu untersuchen, inwiefern sich die persönlichen Differenzen bei beiden in Bezug auf Grösse und Constanz gegen einander verhalten. Vor der Mittheilung der darüber hier angestellten Vergleichung, erlaube ich mir, eine Darstellung der wesentlichsten Eigenthümlichkeiten zu geben, welche sich bei den persönlichen Differenzen der früheren Beobachtungsmethoden herausgestellt haben.

Das ältere, noch jetzt auf den meisten Sternwarten angewandte Beobachtungsverfahren bei Durchgängen von Aequatorealsternen, besteht darin, dass der Abstand des Sterns vom Stundenfaden bei dem Pendelschlage zunächst vor dem Durchgange, mit dem Abstande bei dem nächstfolgenden Pendelschlage verglichen, und darnach der Theil der Secunde geschätzt wird, der von dem ersten Pendelschlage bis zum Durchgange des Sterns durch den Faden verflossen ist. Es ist mir nur ein Beobachter bekannt, der die Durchgänge auf eine andere Weise beobachtete. Dieser war der Capitain *Nehus*, der längere Zeit bei der Dänischen Gradmessung beschäftigt war und nebenbei grossen Antheil an den Beobachtungen auf der Altonaer Sternw. genommen hat. Derselbe fasste bei den gedachten Beobachtungen das Moment des Durchgangs durch den Faden selbst auf und schätzte den seit dem nächstvorhergehenden Uhrschlage verflossenen Theil der Secunde nach dem Gehöre. — Der Polarstern wird, nach der alten Methode, wenn er ruhig ist und die angewandte Vergrösserung so stark ist, dass er bei zwei auf einander folgenden Pendelschlägen der Uhr an verschiedenen Seiten des Fadens erscheint, auf dieselbe Weise beobachtet wie ein Aequatorealstern. Bei schwacher Vergrösserung, wenn die Bissection mehrere Secunden zu dauern scheint, wird das erste Moment derselben im Gedächtniss aufgefasst und aus ihm und dem Moment, wenn der Stern die Mitte des Fadens zu verlassen scheint, ein Mittel genommen und dieses als die Zeit des Durchgangs durch den Faden niedergeschrieben. Ist der Stern unruhig, so werden die verschiedenen Zeitmomente, in welchen er vom Faden bissecirt erscheint, im Gedächtniss aufgefasst und aus ihnen ein Mittel genommen. Es ist hiernach offenbar, dass bei der alten Methode die Beobachtungsweise für den Polarstern im Allgemeinen eine andere ist, als für einen Aequatorealstern.

Bessel hat bei seinen sonstigen vielfachen und grossen Verdiensten um die Astronomie auch das Verdienst sich erworben, dass er zuerst auf die Differenzen aufmerksam gemacht hat, welche zwischen den von verschiedenen Beobachtern an demselben Instrumente beobachteten Durchgangszeiten statt finden. Zu dieser Entdeckung wurde er durch eine Bemerkung von *Maskelyne* in dem Jahrgange 1795 der Annalen der Greenwicher Sternwarte veranlasst. *Maskelyne* erwähnt dort, dass sein Gehülfe, Dr. *Kinnebrook*, sich nach

und nach angewöhnt habe, die Durchgänge der Gestirne durch die Fäden des Passageninstruments um 0ˢ5 bis 0ˢ8 später zu beobachten, als er selbst. Im Jahre 1794 und im Anfange von 1795 habe er übereinstimmend mit *M.* beobachtet, aber im August 1795 angefangen, eine halbe Secunde später zu beobachten, welcher Unterschied im Jahre 1796 bis 0ˢ8 angewachsen sei. Da, nach *Maskelyne*'s Urtheil, nicht anzunehmen war, dass der Gehülfe zu einer richtigen Methode zu beobachten zurückkehren werde, so sah *M.* sich veranlasst, ihn zu entlassen. *Maskelyne* war der Meinung, *Kinnebrook* habe nicht die vorhin erwähnte Methode befolgt, nach welcher die Oerter des Sterns bei den nächsten Pendelschlägen der Uhr vor und nach dem Durchgange durch den Faden bemerkt und darnach das Zehntheil der Secunde angegeben wird, sondern eine ihm eigenthümliche unregelmässige Methode. Er sah also die Differenz zwischen ihm und *Kinnebrook* als Folge einer von Letzterm angewandten fehlerhaften Beobachtungsweise an und keineswegs als Folge einer allgemeinen Eigenschaft der Durchgangsbeobachtungen aller Beobachter. So wurde die Sache auch von den übrigen Astronomen bis zu dem Zeitpuncte angesehen,*) als *Bessel*'s Scharfsinn in jener Thatsache die Folge der allen Durchgangsbeobachtungen eigenthümlichen persönlichen Gleichungen vermuthete und diese Vermuthung durch eigene Versuche bestätigt fand. Die Gerechtigkeit gegen *Bessel* schien es mir zu erfordern, die einzelnen Umstände dieser Entdeckung hier hervorzuheben, da letztere in der neuern Zeit zum Theil so aufgefasst ist, als sei sie dem Verdienste *Maskelyne*'s beizumessen.

Bessel untersuchte die Eigenschaften der persönlichen Differenzen sogleich mit einer Gründlichkeit und Vollständigkeit, wie sie sich in allen Arbeiten dieses grossen Astronomen zeigt. Die Resultate dieser Untersuchungen sind in der 8. Abtheilung der Königsberger Beobachtungen enthalten. Man findet darin die persönlichen Differenzen der Durchgangsbeobachtungen zwischen ihm, *Argelander* und *Walbeck* an einer Uhr beobachtet, die ganze Secunden schlägt. Darauf einige Reihen von Beobachtungen zur Ermittelung ob die persönlichen Gleichungen sich mit der Einheit der Uhr ändern, an welcher beobachtet wird. Hierauf folgen Untersuchungen über den Einfluss der angewandten Vergrösserung auf die Personalgleichung; über die Änderung der Personalgleichungen mit der Zeit und über die persönlichen Differenzen bei plötzlichen Erscheinungen z. B. bei Sternbedeckungen.

*) Im zweiten Bande der Zeitschrift für Astronomie, herausgegeben von *Lindenau* und *Bohnenberger*, der im Jahre 1816 erschien, erwähnt *Lindenau* des Dr. *Kinnebrook* mit folgenden Worten: „*Maskelyne* trennte sich von diesem an sich geschickten Gehülfen, weil er die Gewohnheit bekam, alle Meridian-Durchgänge 0ˢ5 bis 0ˢ8 zu spät anzugeben."

Bei den Durchgangszeiten, welche an einer Uhr, die ganze Secunden schlägt, beobachtet wurden, fanden sich sogleich beträchtliche Differenzen zwischen *Bessel* u. *Argelander*, *Walbeck*, *Struve*. *Bessel* beobachtete früher als diese drei Astronomen und zwar betrug im Jahre 1820 der Unterschied mit *Walbeck* 1ˢ04, mit *Argelander* 1ˢ22. Mit *Struve* liessen sich mehrere Vergleichungen angeben, die theils direct ausgeführt waren, theils indirect, indem *Bessel* und *Struve* sich mit *Walbeck* und *Argelander* verglichen hatten. Die Differenzen sind

für 1814,8	$B-S =$ −0ˢ04	directe Vergl.	
1821,1	−0,80	indirecte	„
1823,5	−1,02	„	„
später wurde noch gefunden 1834,5	−0,77	directe	„

(S. Königsb. Beobb. Abth. 20 Seite 31).

In diesen Differenzen zeigt sich eine starke Veränderung, ähnlich wie bei *Maskelyne* und *Kinnebrook*, und wie wir es weiter unten noch an einem andern Beispiele ersehen werden.

Zu der Erweckung eines allgemeinen Interesses für die persönlichen Differenzen, um sie überall dort zu bestimmen und zu berücksichtigen, wo sie auf die aus Beobachtungen abzuleitenden Resultate von Einfluss sein können, war es ohne Zweifel sehr vortheilhaft, dass sie gleich im Anfange sich von solcher Grösse zeigten, dass an der Realität derselben nicht im geringsten gezweifelt werden konnte. Übrigens sind Personaldifferenzen von der Grösse, wie sie zwischen *Bessel* und einigen andern Astronomen und zwischen *Maskelyne* und *Kinnebrook* zu Zeiten sich zeigten, nicht so selten. Am 7. und 8. Octob. 1833 wurden auf der hiesigen Sternwarte die persönlichen Differenzen der Durchgangszeiten zwischen Herrn Professor *Wolfers* und *Nehus* bestimmt. Zu dem Ende beobachtete abwechselnd einer von ihnen den Stern an den ersten 5 Fäden, der andere an den letzten 5 Fäden des Meridiankreises. Herr Professor *Wolfers* beobachtete früher als *Nehus* und die Differenz fand sich:

1833 Oct. 7 $N-W =$ 0ˢ62 im Mittel aus 20 Vergl.
„ 8 $N-W =$ 0ˢ84 „ „ „ 20 „

Nach einer Mittheilung von Herrn Prof. *Gerling* in den Astronom. Nachrichten Band 16 Seite 261 beobachtete dieser Astronom im Jahre 1837 die Sterndurchgänge um 0ˢ78 später als *Nicolai*. Diese Bestimmung beruht auf 72 Durchgängen mit den 5 Fäden abwechselnd je zu 2 und 3 Fäden beobachtet. Im Jahre 1854 observirte in Greenwich *Rogerson* die Durchgänge um 0ˢ70 früher als Herr *Main*. Zu den

Astronomen, welche die Durchgänge am frühesten auffassten gehören demnach *Maskelyne* (1796), *Bessel* (1821—1834), *Wolfers* (1833), *Nicolai* (1837), *Rogerson* (1853). Die Anzahl der Astronomen, welche um 0ˢ7 bis 1ˢ2 später als diese beobachteten ist allerdings grösser; allein man ersieht, beiläufig bemerkt, doch, dass Herr Professor *Encke* sich in einem Irrthume befindet, wenn er der Ansicht ist, *Bessel* habe gegen **alle** andern Astronomen mehr als 1ˢ zu früh beobachtet. (Monatsber. der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Decb. 1857. Seite 617.) *Bessel* bemerkt selbst schon in der 8. Abth. seiner Beobachtungen: „Es ist wahrscheinlich, dass *Maskelyne* näher mit mir übereingestimmt haben würde, als mit *Struve*, *Walbeck* oder *Argelander*, indem im entgegengesetzten Falle zwischen mir und *Kinnebrook* ein Unterschied von etwa 2ˢ stattgefunden haben würde, der doch wohl zu gross ist, um ihn für möglich zu halten." Aus gleichem Grunde ist es wahrscheinlich, dass *Wolfers*, *Nicolai*, *Rogerson* näher mit *Bessel* würden übereingestimmt haben, als mit *Nehus*, *Gerling*, *Main*.

In Bezug auf die allmälige Entwickelung grosser Personal-Differenzen bei Durchgangsbeobachtungen nach der ältern Methode finden sich interessante Beobachtungen in den Annalen der Greenwicher Sternwarte für die Jahre 1839—1854. Auf dieser Sternwarte wird im Laufe eines Tages abwechselnd von verschiedenen Astronomen observirt. Für jeden Fundamentalstern, dessen Durchgang beobachtet ist, giebt Herr *Airy* die resultirende Uhrcorrection, und theilt die gefundenen Werthe in Gruppen, deren Grenzen zugleich die Grenzen der Observationen der einzelnen Beobachter sind. Aus den Correctionen jeder Gruppe ist darauf ein Mittel genommen und dieses als für das Mittel der Beobachtungszeiten geltend angesehen. Aus der Vergleichung von Mittelwerthen die demselben Beobachter angehören, liess sich der Uhrgang unabhängig von den persönlichen Differenzen ableiten und mit Hülfe derselben aus den Beobachtungen der einzelnen Beobachter die Uhrcorrection für dasselbe Moment 0ʰ Sternzeit des Beobachtungstages ableiten. Die Unterschiede zwischen diesen Uhrcorrectionen stellten die Differenzen zwischen den Beobachtungsweisen der verschiedenen Astronomen dar. Herr *Airy* wählte zur Ermittelung derselben jedoch nur solche Tage aus, an welchen die sämmtlichen verglichenen Beobachtungen nur einen Zeitraum von wenigen Stunden umfassen.

In den Einleitungen zu den Jahrgängen 1838 bis 1854 giebt Herr *Airy* eine Zusammenstellung der aus den Beobachtungen jedes einzelnen Jahres folgenden Personaldifferenzen zwischen je zwei Beobachtern. Vom Jahre 1846 an behandelt Herr *Airy* die sämmtlichen Combinationen zu zwei und zwei nach der Methode der kleinsten Quadrate um die wahrscheinlichsten Werthe für die einzelnen Personal-Gleichungen zu erhalten. Für die frühern Jahrgänge hat Herr *Airy* diese Ausgleichung der beobachteten Differenzen nicht ausgeführt und ich habe sie daher für die Jahre 1841 bis 1845, in welchen die Zahl der mitgetheilten Combinationen die der unbekannten Grössen überstieg, nachgeholt. Aus der grossen Zahl der in Greenwich bestimmten Personaldifferenzen theile ich hier zwei von denen mit, die auf der grössten Zahl von Beobachtungen beruhen, die Differenzen zwischen Herren *Main (M)* und *Rogerson (R)*, und zwischen Herren *Main* und *Henry (H)*:

	M — R		*M — H*
1840	—0ˢ15	1841	—0ˢ09
41	+0,08	42	—0,01
43	+0,20	43	—0,02
44	+0,18	44	—0,05
45	+0,20	45	—0,12
46	+0,26	46	—0,05
47	+0,35	47	—0,03
48	+0,37	48	—0,04
49	+0,39	49	—0,05
50	+0,45	50	—0,11
51	+0,47	51	—0,11
52	+0,63	52	0,00
53	+0,70	53	+0,03

Man ersieht hieraus, dass die Differenz zwischen Herren *Main* und *Henry* im Laufe von 12 Jahren nur geringen Veränderungen unterworfen gewesen ist. Dahingegen hat die Differenz zwischen Herren *Main* und *Rogerson* in den 13 Jahren von 1840 bis 1853 sich allmälig um 0ˢ85 verändert und am Schlusse eine Grösse erreicht, die der zwischen *Bessel* und *Struve* im Jahre 1834 nahezu gleich kömmt.

Aus den Vergleichungen zwischen *Maskelyne* und *Kinnebrook*, *Bessel* und *Struve*, *Main* und *Rogerson* geht hervor, dass die Personaldifferenzen im Laufe eines Jahres oder mehrerer Jahre beträchtlichen Veränderungen unterworfen sein können. Dass die Veränderungen jedoch auch in kürzeren Zeiträumen von merklicher Grösse sein können, zeigt die Personal-Differenz zwischen Herrn Prof. *Wolfers* und *Nehus*, die sich in einem Tage, vom 7ten bis zum 8ten Octob. 1833, um 0ˢ22 veränderte; ein Unterschied, der viel zu gross ist, als dass er bei der grossen Zahl von Vergleichungen (20 an jedem Tage zu 5 und 5 Fäden) aus den zufälligen Beobachtungsfehlern erklärt werden könnte.

Bessel fand bereits dass die persönlichen Gleichungen bei plötzlichen Erscheinungen von denen bei Durchgangsbeobachtungen erheblich verschieden sein können. Zum Observiren plötzlicher Erscheinungen werden von den Beobachtern verschiedene Verfahrungsarten angewandt. Einige bedienen sich dazu eines Beobachtungs-Chronometers. *Schumacher* und einige seiner Gehülfen, wie *Petersen* u. *Nehus*,

beobachteten sie auf solche Weise, dass ein Beobachter in dem Moment, wenn er das Phänomen wahrnahm, „Top" rief und ein anderer alsdann an der Uhr die Zeit ablas. Zuweilen zählte *Schumacher* auch bei dem auf die beobachtete Erscheinung folgenden Uhrschlage „Null", ging darauf zur Uhr, indem er ihre Schläge fortzählte, bis er das Zifferblatt erblickte und subtrahirte von der alsdann gesehenen Uhrzeit die Anzahl der Schläge, die bis dahin verflossen waren, nebst dem nach dem Gehör geschätzten Theil der Secunde, um welchen die Erscheinung vor dem Uhrschlage, welcher Null genannt wordon, statt gefunden. *Bessel* zählte, wie mir aus seinen Unterredungen über diesen Gegenstand, und aus Beobachtungen die er in meinem Beisein anstellte, bekannt ist, die Uhr beim Beobachten plötzlicher Erscheinungen auf dieselbe Weise, als wenn er Durchgänge beobachtete, und schätzte den Theil der Secunde, der bis zum Beobachtungsmoment von dem nächstvorhergehenden Uhrschlage verflossen war, nach dem Gehöre.

In Bezug auf das Beobachten plötzlicher Erscheinungen stellte *Bessel* Vergleichungen zwischen sich und *Argelander* an. Im Mittel aus 78 Beobachtungen dieser Art fand sich $B-A = -0^s22$, aus 21 gemeinschaftlich beobachteten Ein- und Austritten am dunkeln Mondrande folgte $B-A = -0^s28$, so dass also in diesem Falle die persönliche Differenz für plötzliche Erscheinungen viel kleiner war, als für Durchgangsbeobachtungen. Dasselbe hat sich auch bei anderen Beobachtern gezeigt. Herr Professor *Gerling*, der, wie erwähnt, die Passagen um 0^s78 später beobachtete als *Nicolai*, beobachtete Lichtblitze nur um 0^s16 später (Astron. Nachr. Band 16 Seite 261). *Bessel* erklärte diese Verschiedenheit ohne Zweifel sehr richtig aus den verschiedenartigen Vergleichungen der stetigen Bewegung des Sterns im Fernrohr bei Durchgangsbeobachtungen mit den plötzlichen Secundenschlägen der Uhr.

Herr Professor *Encke* erklärt in den Monatsberichten der Berliner Akademie, December 1857 Seite 617, *Bessel*'s Abweichung bei Durchgangs-Beobachtungen von *Argelander*, *Walbeck* und *Struve* auf solche Weise, dass er annimmt, *Bessel* habe bei dieser Gattung von Beobachtungen die Uhr um einen Schlag anders gezählt als die übrigen Astronomen. Dass diese Erklärung unrichtig ist, geht schon daraus hervor, dass *Bessel*, wie bereits bemerkt ist, die Uhr bei plötzlichen Erscheinungen eben so zählte, wie bei Durchgängen. Hätte er die Uhr um einen Schlag anders gezählt als *Argelander*, so hätte sich bei plötzlichen Erscheinungen gleichfalls ein Unterschied von 1^s zeigen müssen, was jedoch nicht der Fall war. Aus den Vergleichungen zwischen *Main* und *Rogerson*, bei denen im Jahre 1853 eine eben so grosse persönliche Differenz war, als zwischen *Bessel* und *Struve*, *Wolfers* und *Nehus*, *Nicolai* und *Gerling*, ersieht man überdies, dass eine solche sich allmälig von 0 an bilden kann, ohne dass es dazu eines Sprunges von 1^s bedarf. Herr Professor *Encke* ist zu seiner irrigen Erklärung durch den Umstand verleitet worden, dass *Bessel* im Jahre 1821, wie er in den Königsberger Beobb. 8. Abth. Seite VII bemerkt, die Durchgänge an einer Uhr, die halbe Secunden schlug, um nahezu eine halbe Secunde später beobachtete als wenn sie ganze angab.

Es war im Voraus zu erwarten, dass die Unterschiede zwischen den Personal-Differenzen bei plötzlichen Erscheinungen und bei Sterndurchgängen, im Allgemeinen kleiner sein würden, wenn letztere an einem Registrirapparat als wenn sie auf die gewöhnliche Weise beobachtet werden, weil im ersten Falle das Auffassen des Moments, wenn ein Stern den Faden passirt, ohne auf seine Geschwindigkeit zu achten, dor Beobachtungsweise plötzlicher Erscheinungen näher kömmt, als im letztern Falle. Aus dieser Ursache wollte bereits im Jahre 1828 der damalige Dir. der Hamburger Sternwarte, *J. G. Repsold*, der Gründer der unter seiner und seiner Söhne Leitung so bedeutend gewordenen mechanischen Werkstatt, einen Registrirapparat für die Beobachtung von Sterndurchgängen einführen. Nach seiner Idee sollte ein Papierstreifen mittelst eines Uhrwerks gleichförmig fortbewegt werden, ähnlich wie es gegenwärtig an den *Morse*'schen Telegraphen geschieht. Beim Vorübergange eines Sterns vor jedem einzelnen Faden des Durchgangsinstruments sollte der Beobachter auf eine Taste drücken, die mit einer Spitze in Verbindung stand, welche alsdann ein Zeichen auf dem Papierstreifen gab. Zunächst vor und nach der Beobachtung sollte bei einem Pendelschlage der Uhr gleichfalls auf die Taste gedrückt werden. Aus dem Abstande der Zeichen für die Fadenantritte von den Zeichen der Uhrschläge, liessen sich die Zeitmomente jener Antritte bestimmen. Bei einem solchen Apparat ist es erforderlich, dass der Papierstreifen sich innerhalb des Zeitraums der erwähnten Zeichen der Uhrschläge so gleichförmig bewegt, dass aus den Abweichungen von der Gleichförmigkeit keine merklichen Fehler entstehen. Obgleich nun dieser Zeitraum für Aequatorealsterne nicht über drei Minuten beträgt, so war doch der von *Repsold* damals provisorisch angefertigte Apparat, an welchem der Cylinder, der den Papierstreifen bewegt, durch eine Feder gedreht wurde, der aber keine Regulirungs- oder Hemmungs-Vorrichtung hatte, so unvollkommen, dass er zum Beobachten selbst solcher Sterne nicht gebraucht werden konnte. *Repsold* hatte die Absicht, einen besseren Apparat zu liefern, wurde jedoch bevor sie zur Ausführung kommen konnte durch den Tod übereilt.

Vor dem von *Repsold* erdachten Registrir-Apparat hat

der galvanische grosse Vorzüge. Einmal wird bei dem letztern die Fehlerquelle vermieden, die in dem Notiren der Pendelschläge der Passagenuhr vorhanden ist, und dann kommt bei ihm die Regelmässigkeit des Ganges des Uhrwerks, welches den Cylinder treibt, nur für die Dauer je einer einzelnen Secunde in Betracht, da jede Secunde ein Zeichen durch die Uhr gegeben wird. Aus dieser Ursache ist auch eine Compensation des Pendels am Uhrwerke überflüssig und deshalb auch bei dem hiesigen Apparat von Herrn *Krille* nicht angebracht.

Ein Blick in die letzten Bände der Annalen der Greenwicher Sternwarte genügt, um sich zu überzeugen, dass die Personaldifferenzen für Durchgangsbeobachtungen am Registrirapparat im Allgemeinen kleiner sind, als bei der gewöhnlichen Beobachtungsmethode, wenngleich einzelne Ausnahmen, besonders bei kleinen Differenzen, vorkommen. Unter 33 galvanischen Personaldifferenzen der Jahre 1854 bis 1856 sind nur 4 grösser als 0ˢ10 und die grösste angegebene Differenz beträgt 0ˢ16. Dagegen sind unter 30 gewöhnlichen Personaldifferenzen der drei vorhergehenden Jahre, 19 welche grösser sind als 0ˢ10, und noch 13 welche grösser sind als 0ˢ16.

Die Personalgleichung für eine Durchgangsbeobachtung am Registrirapparat wird zum Theil von der Persönlichkeit des Beobachters, zum Theil auch von der Stärke der Feder der Taste und der Entfernung der Puncte derselben, die beim Schliessen der galvanischen Kette in Berührung gebracht werden, abhängen. Aus letzterer Ursache wird gegenwärtig hier für alle Beobachtungen am Meridiankreise eine und dieselbe Taste benutzt.

Seit der Aufstellung des Registrirapparates auf der hiesigen Sternwarte, am 1sten Juni dieses Jahres, sind hier die Personaldifferenzen zwischen den Herren *Gussew*, *Winnecke*, *Pape* und mir nach beiden Methoden bestimmt. Der Unterbrechungsapparat war bei diesen Vergleichungen noch nicht an die Hauptuhr, an welcher die Sterndurchgänge nach der alten Methode beobachtet sind, angebracht, sondern an eine alte Uhr von *Höschel*, die zwar auch ein Pendel mit Quecksilber-Compensation hat, allein ihren täglichen Gang von einem Tage zum andern nicht selten um einige Secunden ändert. Dieses kann jedoch auf die Genauigkeit der Personaldifferenzen, bei denen die Zwischenzeiten immer nur einen Theil einer Minute betragen, keinen zu bemerkenden Einfluss gehabt haben. Das Fadennetz, welches jetzt aus 27 Vertical-Fäden besteht, hatte damals nur noch die seit 1856 angebrachte Zahl von 9 Fäden. Von diesen 9 haben 5 Fäden (incl. des Mittelfadens) einen Abstand von 13ˢ von einander; die nächsten Räume um den Mittelfaden sind darnach noch zweimal durch Fäden halbirt. Bei den Vergleichungen mit Herrn Dr. *Winnecke* nach der älteren Methode wurde jeder Stern an den 2 ersten Fäden von dem einen und an den zwei letzten von dem andern Astronomen beobachtet. Von einem Stern zum andern wurde in der Reihenfolge der Fäden gewechselt, um die etwaigen Fehler in den für die Fadendistanzen angenommenen Werthen aus dem Resultat zu schaffen. Die übrigen Astronomen, welche sich verglichen, beobachteten jeder, bei der ältern Methode, an 3 Fäden. Am Registrirapparat wurde bei den Vergleichungen mit Herrn Dr. *Winnecke* von jedem an 3 Fäden beobachtet, sonst an 4 Fäden.

Die vom 2ten bis zum 20sten Juni hier gefundenen Personaldifferenzen sind folgende:

1) Zwischen Herrn *Gussew* und mir.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 3 Fäden) Juni 3,	*G—Ps*	Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 4 Fäden) Juni 2,	*G—Ps*
m Virginis	—0ˢ14	*m* Virginis	+0ˢ14
τ Bootis	+0,12	τ Bootis	—0,04
94 Virginis	+0,24	94 Virginis	—0,09
Anon. Virg.	—0,02	Anon. Virg.	—0,20
κ Librae	—0,33	κ Librae	—0,13
γ Serpentis	+0,05	η Librae	—0,08
ζ Herculis	—0,06	λ Serpentis	—0,08
β Scorpii	—0,57	γ Serpentis	—0,19
Mittel	—0,089	ζ Herculis	—0,26
		β Scorpii	—0,12
		Mittel	—0,105

w. F. eines beob. Fadenantritts		w. F. eines beob. Fadenantritts	
für *Peters*	0ˢ085	für *Peters*	0ˢ059
„ *Gussew*	0,086.	„ *Gussew*	0,081.

2) Zwischen Herrn *Gussew* und Herrn *Pape*.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 3 Fäden) Juni 3,	*G—P*	Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 4 Fäden) Juni 2,	*G—P*
p Virginis	—0ˢ02	*p* Virginis	—0ˢ03
τ Virginis	+0,43	τ Virginis	—0,12
τ Librae	+0,19	γ Librae	—0,03
υ Librae	+0,29	π Librae	—0,05
ξ³ Librae	—0,06	ξ³ Librae	—0,04
g' Scorpii	—0,21	*g'* Scorpii	—0,07
16 Scorpii	—0,22	16 Scorpii	—0,02
n Scorpii	—0,24	*n* Scorpii	—0,14
Mittel	+0,020	Mittel	—0,063

w. F. eines beob. Fadenantritts		w. F. eines beob. Fadenantritts	
für *Pape*	0ˢ086	für *Pape*	0ˢ074
„ *Gussew*	0ˢ086.	„ *Gussew*	0,081.

3) Zwischen Herrn *Pape* und mir.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 3 Fäden)		Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 4 Fäden)	
Juni 7,	*P—Ps*	Juni 8,	*P—Ps*
p Virginis	+0ˢ01	*p* Virginis	−0ˢ17
τ Virginis	−0,28	*τ* Virginis	−0,18
κ Virginis	+0,09	*κ* Virginis	−0,15
τ Librae	−0,22	*τ* Librae	−0,24
υ Librae	−0,19	*υ* Librae	−0,08
ξ^3 Librae	−0,33	ξ^3 Librae	−0,15
δ Serpentis	−0,18	*δ* Serpentis	−0,19
κ Librae	−0,07	*κ* Librae	−0,06
λ Serpentis	−0,19	*λ* Serpentis	−0,04
θ Librae	+0,07	*θ* Librae	−0,11
ζ Herculis	−0,19	*ζ* Herculis	−0,07
g' Scorpii	+0,19	*g'* Scorpii	−0,24
Mittel	−0,108	Mittel	−0,140

w. F. eines beob. Fadenantritts bei *Peters* 0ˢ083, „ *Pape* 0,107. — w. F. eines beob. Fadenantritts bei *Peters* 0ˢ057, „ *Pape* 0,055.

4) Zwischen Herrn Dr. *Winnecke* und Herrn *Pape*.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 2 Fäden)		Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 3 Fäden)	
Juni 17,	*P—W*	Juni 18,	*P—W*
σ Serpentis	−0ˢ13	*n* Scorpii	+0ˢ32
ω Serpentis	−0,37	*σ* Serpentis	0,00
φ Ophiuchi	−0,23	*ω* Serpentis	+0,06
12 Ophiuchi	−0,44	*φ* Ophiuchi	−0,05
m Scorpii	−0,17	12 Ophiuchi	+0,24
i Herculis	−0,41	*m* Scorpii	+0,11
k Herculis	−0,11	*i* Herculis	+0,20
i Ophiuchi	−0,37	*k* Herculis	+0,24
k Ophiuchi	+0,06	*i* Ophiuchi	+0,16
32 Ophiuchi	+0,02	*k* Ophiuchi	−0,07
Anon. Oph.	−0,14	*p* Ophiuchi	+0,17
Mittel	−0,208	32 Ophiuchi	+0,02
		Anon. Oph.	+0,22
		37 Ophiuchi	+0,17
		Mittel	+0,128

w. F. eines beob. Fadenantritts bei Dr. *Winnecke* 0ˢ070, „ *Pape* 0,066. — w. F. eines beob. Fadenantritts bei Dr. *Winnecke* 0ˢ074, „ *Pape* 0,055.

5) Zwischen Herrn Dr. *Winnecke* und mir.

Gewöhnliche Methode. (Jeder beobachtete an 2 Fäden)		Am Registrirapparat. (Jeder beobachtete an 3 Fäden)	
Juni 19,	*Ps—W*	Juni 20,	*Ps—W*
n Scorpii	+0ˢ07	*φ* Ophiuchi	+0ˢ13
σ Serpentis	−0,17	12 Ophiuchi	+0,30
ω Serpentis	−0,02	*m* Scorpii	+0,12
φ Ophiuchi	−0,35	*i* Herculis	+0,23
12 Ophiuchi	−0,18	*k* Herculis	+0,28
m Scorpii	+0,05	*i* Ophiuchi	0,00
i Herculis	+0,16	*k* Ophiuchi	+0,07
k Herculis	+0,04	32 Ophiuchi	+0,26
i Ophiuchi	+0,41	Anon. Oph.	+0,23
k Ophiuchi	−0,28	37 Ophiuchi	−0,02
p Ophiuchi	−0,13	41 Ophiuchi	+0,09
32 Ophiuchi	−0,07	*γ* Serpentis	+0,14
Anon. Oph.	−0,12	Anon. Oph.	+0,28
37 Ophiuchi	−0,10	*h* Ophiuchi	+0,28
Mittel	−0,050	Mittel	+0,171

w. F. eines beob. Fadenantritts bei *Peters* 0ˢ067, „ Dr. *Winnecke* 0,067. — w. F. eines beob. Fadenantritts bei *Peters* 0,056, „ Dr. *Winnecke* 0,081.

Nimmt man aus den für jeden Beobachter gefundenen Werthen des wahrscheinlichen Fehlers eines Fadenantritts ein Mittel, mit Rücksicht auf die Zahl der Beobachtungen, so erhält man:

	Gewöhnl. Methode	Registrir-apparat
Gussew (bei den Vergl. mit *Peters* und *Pape*)	0ˢ086	0ˢ081
Dr. *Winnecke* „ „ „ „ „ „	0,068	0,078
Pape (b. d. Vgl. m. *Peters, Gussew, Winnecke*)	0,087	0,059
Pape, aus von ihm allein angestellten Beobachtungen von Fundamentalsternen . .	0,087	0,055
Peters, bei den Vergl. mit *Pape, Gussew*, Dr. *Winnecke*	0,077	0,057
aus von ihm allein beobachteten Fundamentalsternen	0,084	

Vergleicht man die wahrscheinlichen Fehler eines Fadenantritts bei der gewöhnlichen Methode, welche für *Peters* und *Pape* aus den von jedem allein angestellten Beobachtungen von Fundamentalsternen folgen mit den w. F. welche die Vergleichungen mit andern Beobachtern ergeben, so ersieht man dass durch diese Vergleichung die Fehler durchaus nicht vergrössert sind.

Es spricht gewiss zum Vortheil der Beobachtungen am Registrirapparat, dass sowohl Herr *Pape* als ich die Fadenantritte an demselben genauer beobachteten, als nach der

gewöhnlichen Methode, obgleich das erstere Beobachtungsverfahren uns beiden ganz neu war, während wir in dem andern mehrjährige Uebung hatten. Bei Herrn Dr. *Winnecke*, der in beiderlei Beobachtungen weniger geübt war, ist der wahrscheinliche Fehler am Registrirapparat zwar grösser, allein nicht mehr, als dass sich der Unterschied aus den Unsicherheiten der wahrscheinlichen Fehler allein erklären lässt.

Der wahrscheinliche Fehler einer Personaldifferenz, welche aus der gemeinschaftlichen Beobachtung desselben Sterns abgeleitet ist, lässt sich auf zweierlei Weise bestimmen. Einmal aus der Abweichung der einzelnen auf den Mittelfaden reducirten Fadenantritte von ihren arithmetischen Mitteln und unter Berücksichtigung der Anzahl der von Jedem beobachteten Fadenantritte und dann aus den Abweichungen der für je zwei Beobachter gefundenen Personaldifferenzen von ihrem Mittelwerthe. In der folgenden Tabelle giebt die erste Columne (I) die auf ersterem Wege, die zweite Columne (II) die auf letzterem Wege gefundenen wahrscheinlichen Fehler:

Wahrscheinlicher Fehler einer Personaldifferenz.

	Gewöhnliche Methode.		Registrirapparat.	
	I	II	I	II
Herr *Gussew* und *Peters*	0ˢ070	0ˢ175	0ˢ050	0ˢ074
„ *Gussew* und Herr *Pape*	0,070	0,173	0,055	0,030
„ *Pape* und *Peters*	0,078	0,111	0,040	0,047
„ Dr. *Winnecke* u. H. *Pape*	0,068	0,114	0,053	0,081
„ Dr. *Winnecke* u. *Peters*	0,067	0,130	0,057	0,074
Mittel	0,071	0,141	0,051	0,061

Bei der gewöhnlichen Beobachtungsmethode sind im Mittel aus den 53 Vergleichungen zwischen 4 verschiedenen Beobachtern die wahrscheinl. Fehler (II) doppelt so gross als die Fehler (I). Es kann hiernach kein Zweifel sein, dass bei dieser Art von Beobachtungen, ausser den Fehlern, die sich in der Nichtübereinstimmung der einzelnen auf den Mittelfaden reducirten Fadenantritte eines Sternes zeigen, noch beträchtliche Fehler vorhanden sind, die für denselben Stern nahezu constant, sich hauptsächlich von einem Stern zum andern ändern. Die letzteren Fehler lassen sich nicht anders erklären, als durch eine Veränderlichkeit der persönlichen Gleichungen, die im Laufe weniger Stunden so beträchtlich ist, dass die wahrscheinlichen Fehler der Sterndurchgänge dadurch um das Doppelte vergrössert sind. Viel geringer ist die Veränderung der persönlichen Gleichungen am Registrirapparat. Während sich bei der ältern Methode die Fehler (I) und (II) wie 1 zu 2 verhalten, verhalten sie sich bei dieser wie 5 zu 6, so dass um die Rectascensionsunterschiede zweier Sterne auf beide Arten mit gleicher Genauigkeit zu erhalten, die Anzahl der Beobachtungen nach der gewöhnlichen Methode fünfmal*) so gross sein muss als bei der galvanischen. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass die benutzten Beobachtungen nur an der früheren geringen Zahl von Fäden ausgeführt sind. Unter Benutzung des jetzigen Fadennetzes, welches 3 mal so viele Fäden hat als das frühere, wird sich das Verhältniss der Genauigkeit der Beobachtungen noch vortheilhafter für die neue Methode gestalten.

Die grössere Constanz der Personalgleichungen bei den Registrir-Beobachtungen ist ohne Zweifel sehr wichtig sowohl für die Bestimmung von Rectascensionsdifferenzen als ganz besonders für Längenbestimmungen. Die Schwankungen in den Personaldifferenzen bei den frühern Zeitbestimmungen, die wie vorhin bemerkt wurde, zum Theil 0ˢ22 in 24 Stunden betrugen, können die übrige auf die Längenbestimmungen verwandte Sorgfalt ziemlich illusorisch machen, und es wird deshalb auch auf die wahrscheinlichen Fehler, welche für solche Bestimmungen bisher ermittelt sind, kein grosses Gewicht zu legen sein.

Wegen des vorhin erörterten Verhaltens der Personalgleichungen ist es auch bei telegraphischen Zeitübertragungen vortheilhafter, wenn die Beobachtungen zur Zeitbestimmung registrirt, als wenn sie auf die gewöhnliche Weise angestellt und nur die Uhren beider Stationen auf galvanischem Wege mit einander verglichen werden.

Da bei der frühern Beobachtungs-Methode der Durchgang des Polarsterns auf eine andere Weise beobachtet wurde, als der eines Aequatorealsterns, so konnte aus dieser Ursache und wegen der verschiedenen Geschwindigkeit, mit welcher sich die Sterne durch das Gesichtsfeld bewegen, die Personalgleichung für beiderlei Sterne verschieden sein. Hierüber liegen jedoch bis jetzt wenige Erfahrungen vor. *Bessel's* derartige Untersuchungen erstrecken sich nur auf Sterne vom Aequator bis 20 Grad Polardistanz, die alle noch auf gleiche Weise beobachtet wurden, und bei denen nur die scheinbare Geschwindigkeit verschieden war. Für diese Sterne fand er keinen Unterschied in seiner Personalgleichung.

Bei der Ableitung der Nutations-Constante aus den in Dorpat in den Jahren 1822 bis 1838 beobachteten Rectascensionen des Polarsterns, fand ich einen Unterschied von 0ˢ84 zwischen *Struve's* und *Preuss'* Beobachtungen dieses Sterns, der, wenn er reell ist, nur dadurch erklärt werden kann, dass für diese beiden Astronomen die Personaldifferenz für den Polarstern von derjenigen für die Uhrsterne verschieden gewesen ist. Die Beobachtungen, aus denen

*) $\left(\frac{0,141}{0,061}\right)^2$

dieser Unterschied abgeleitet ist, liegen indess im Mittel 8 Jahre aus einander, indem *Struve*'s Beobachtungen von 1822 bis 1826, *Preuss*' von 1826 bis 1838 gehen. Es können daher inzwischen kleine Aenderungen im Instrumente vorgegangen sein, die Einfluss auf die gefundene Differenz gehabt haben. Viel sicherer wird man den fraglichen Unterschied zwischen zwei Beobachtern erhalten, wenn beide den Polarstern zu wiederholten Malen bei demselben Durchgange durch das Fadennetz beobachten. Eine solche Vergleichung wird hier gegenwärtig zwischen Herrn *Pape* und mir ausgeführt und ich werde das Resultat derselben veröffentlichen, sobald die Beobachtungsreihe geschlossen ist. Einstweilen gestatte ich mir, hier die Werthe zusammenzustellen, welche aus frühern Beobachtungen des Herrn *Pape* für den wahrscheinlichen Fehler eines einzelnen Fadenantritts des Polarsterns folgen:

w. F. eines Fadenantritts des auf gewöhnl. Weise beobachteten Polarsterns 0ˢ613 ± 0ˢ054 aus 11 Culminationen.
" " " " " am Registrirapparat " " 0,497 ± 0,042 " 11 "

Die registrirten Beobachtungen sind auch hier die genauern, obgleich bei ihnen der Polarstern unruhiger war, indem unter den 11 Culminationen 5 in die frühen Morgenstunden fielen, wo die grosse Unruhe der Luft störend auf die Beobachtungen einwirkte. Die auf gewöhnliche Weise beobachteten Culminationen fielen sämmtlich in Abendstunden und konnten durchschnittlich bei ruhiger Luft sehr sicher observirt werden.

Zum Schlusse dieses Aufsatzes erlaube ich mir noch, die Vorzüge, welche sich beim Gebrauch des Registrirapparats gegen die frühere Methode herausgestellt haben, übersichtlich zusammenzustellen.

1. Der wahrscheinliche Fehler der Beobachtung des Antritts eines Sterns an einen Faden ist bei der neuen Methode erheblich kleiner als bei der alten. Es folgt nämlich im Mittel aus allen bei den Vergleichungen von 4 Astronomen beobachteten Passagen mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen jedes Einzelnen, der wahrsch. Fehler eines Fadenantritts auf die gewöhnl. Methode beobachtet 0ˢ082
" am Registrirapparat " 0,060

Aus einer grossen Zahl von Sternen, die von Herrn *Pape* allein beobachtet wurden, ergiebt sich der wahrsch. F. eines Fadenantritts auf gewöhnliche Weise 0ˢ087
" am Registrirapparate 0ˢ055.

2. Der Durchgang eines Sterns kann an mehr Fäden beobachtet werden als früher. Bei der gewöhnlichen Methode, wo nach jedem Durchgange durch einen Faden die beobachtete Zeit niedergeschrieben wird, muss der Abstand der Fäden von einander für Aequatorealsterne grösser sein als 10ˢ, wenn die Beobachtung nicht eine übereilte werden soll. Bei der Registrirungs-Methode reichen 2ˢ bis 3ˢ aus, so dass also die Zahl der Fäden die drei- bis vierfache werden kann. Durch diese grössere Zahl der Fäden und gleichzeitig durch die grössere Genauigkeit der einzelnen beobachteten Fadenantritte wird der wahrsch. Fehler einer Beobachtung, insofern er von der Unsicherheit der Schätzung des Durchgangs abhängt, verringert, und es stellen sich mithin bei der Vergleichung verschiedener Durchgänge diejenigen Fehler, welche aus andern Quellen entspringen, deutlicher heraus.

3. Die Veränderlichkeit der persönlichen Gleichungen im Laufe eines Abends ist viel geringer bei der neuen als bei der alten Methode. Der hieraus hervorgehende Vortheil ist so gross, dass selbst bei gleicher Anzahl der Fäden die registrirten Durchgänge die doppelte Genauigkeit der auf gewöhnliche Weise beobachteten haben.

4. Das Beobachtungsverfahren für einen Polarstern stimmt näher mit dem für einen Aequatorealstern überein, wenn er, wie es auf der hiesigen Sternwarte geschieht, am Registrirapparat, als wenn auf die alte Weise beobachtet wird.

5. Die Beobachtungsuhr kann in einem Raume aufgestellt werden, in welchem die Temperatur im Laufe eines Tages keinen merklichen Veränderungen unterworfen ist. Dieser letztere Vortheil lässt sich jedoch auch schon dann erlangen, wenn ohne Benutzung eines Registrirapparats an der im Beobachtungslocale befindlichen galvanischen Uhr beobachtet wird.

Die genannten Vorzüge der Beobachtungsweise am Registrirapparat erscheinen mir von solcher Bedeutung, dass dagegen die geringe Unbequemlichkeit, welche in der wiederholten Ueberspannung des Cylinders mit Papier und in der Ablesung der Registrirung liegt, nicht in Betracht kommt. Das Ueberspannen und Einlegen eines Cylinders, welches für jeden Beobachtungstag in der Regel nur einmal nöthig ist, da man die Bewegung des Cylinders für die Zeiten, wenn keine Durchgänge beobachtet werden, meistens hemmen wird, erfordert nur ein Paar Minuten Zeit. Die Abschrift der Beobachtungen vom Papier verlangt bei einiger Uebung wenig mehr Zeit, als eine Reinschrift aus den Brouillons, die fast auf jeder Sternwarte angefertigt wird und die unentbehrlich ist, wenn die Beobachtungen gedruckt werden sollen.

Auf die vorhin angegebenen Gründe gestützt, glaube ich den galvanischen Registrirapparat als ein wesentliches Hülfsmittel zur Erlangung genauerer Durchgangsbeobachtungen mit vollem Rechte empfehlen zu können.

Altona, 1858 Juli 29. *Peters.*

Elemente und Ephemeride der Leda, von Herrn *M. Allé.*

Für die diesjährige Opposition der Leda habe ich die Beobachtungsreihe des Jahres 1856 nochmals vorgenommen und diese Beobachtungen mit den letzten von *Löwy* mitgetheilten Elementen dieses Planeten verglichen und auf diese Art 7 Normalorte gebildet, welche mir zur Bildung von 14 Bedingungsgleichungen dienten, aus deren Auflösung nach der Methode der kleinsten Quadrate sich folgende Correctionen der Elemente ergeben:

mittl. Länge	+ 72"65
$d\Omega$	− 12,44
di	− 5,53
$d\varphi$	− 10,59
$d\varpi$	+242,28
$d\mu$	−0,1266

so dass die neuen Elemente folgende sind:

Epoche 1856 Jan. 0 mittl. Berl. Zt.

$M = 12°\ 11'\ 49"14$

$\varpi = 100\ 44\ 30,66$ } m. Aeq. 1856,0
$\Omega = 296\ 27\ 34,85$ }

$i = 6\ 58\ 26,32$

$\varphi = 8\ 56\ 50,16$

$\mu = 782"3218$

$\log a = 0,4377474$

die übrigbleibenden Fehler in Länge und Breite sind:

Länge	Breite
+0"7	−0"4
−0,1	+3,3
−0,8	−3,7
−0,2	+0,1
+0,0	+0,9
+0,7	+0,8
−0,4	−1,0

Mit diesen Elementen habe ich die nachfolgende Ephemeride für 0^h mittl. Berl. Zeit gerechnet.

Oppositions-Ephemeride für 1858.

1858	α	δ	log Δ
Juli 13	20ʰ 57ᵐ 44ˢ	−15° 33'6	0,33194
14	56 58	34,7	
15	56 12	35,9	
16	55 24	37,2	
17	54 36	38,5	
18	53 47	39,8	
19	52 57	41,2	
20	52 7	42,6	
21	51 16	44,0	
22	50 24	45,5	
23	49 32	47,0	0,32280
24	48 39	48,5	
25	47 46	50,1	
26	46 53	51,7	
27	45 49	53,3	
28	20 45 5	−15 54,9	
Juli 29	20ʰ 44ᵐ 11ˢ	−15° 56'6	
30	43 17	58,2	
31	42 22	59,8	
August 1	41 28	−16 1,5	
2	40 33	3,2	0,31931
3	39 38	4,8	
4	38 44	6,5	
5	37 49	8,2	
6	36 55	9,9	
7	36 1	11,4	
8	35 8	13,2	
9	34 15	14,8	
10	33 22	16,3	
11	32 30	17,9	
12	31 38	19,4	0,32174
13	30 47	20,9	
14	29 56	22,4	
15	29 6	23,9	
16	28 16	25,3	
17	27 28	26,8	
18	26 40	28,1	
19	25 54	29,5	
20	25 8	30,8	
21	24 23	32,0	
22	23 39	33,3	0,32981
23	22 55	34,5	
24	22 13	35,6	
25	21 32	36,7	
26	20 52	37,8	
27	20 13	38,8	
28	19 35	39,8	
29	19 0	40,7	
30	18 23	41,6	
31	17 50	42,4	
Sept. 1	17 17	43,2	
2	16 45	44,0	0,34268
3	16 14	44,6	
4	15 45	45,3	
5	15 17	45,9	
6	14 51	46,4	
7	14 26	46,9	
8	14 3	47,3	
9	13 41	47,6	
10	13 20	47,9	
11	13 1	−16 48,2	

Die Lichtstärke des Planeten wird ungefähr 0,55, die Grösse 11,5, möglicherweise noch etwas geringer sein.

Es wäre sehr erwünscht, wenn diejenigen Herrn Beobachter, welche über grössere Instrumente verfügen können, trotz der ziemlich ungünstigen Umstände doch nicht verzagten, da eine nicht sehr grosse Anzahl von Beobachtungen in diesem Jahre schon erlauben würde mit bei weitem grösserer Sicherheit den Ort des Planeten bei einer künftigen Erscheinung anzugeben als es diesmal der Fall ist. *M. Allé.*

(Hierbei eine Steindrucktafel.) Altona 1858. August 6.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1155.

Vorläufige Untersuchungen über den periodischen Cometen I. 1858 von Herrn Dr. *C. Bruhns.*

Im Jahre 1846 entdeckte bekanntlich Dr. *Peters*, damals in Neapel, einen schwachen Cometen, von dem die Rechnungen der wenigen und ungenauen Beobachtungen ergaben, dass er eine Periode von etwa 15 Jahren habe; nicht mit Unrecht ist dieser Comet zu den interessanten gerechnet, weil er nämlich durch seine Umlaufszeit als ein Mittelglied zwischen den Cometen von kurzer Umlaufszeit (3–8 Jahren) und denen von einer Umlaufszeit von etwa 60–80 Jahren sich zeigte. Leider konnten, seiner Schwäche wegen, nur in der durchsichtigen Luft Italiens einen Monat hindurch Beobachtungen angestellt werden und diese geben die Umlaufszeit um mehr als 1 Jahr unsicher, so dass er, um seine Periode zu bestimmen, zum 2ten Mal wieder entdeckt werden muss. Ein Comet mit einer ähnlichen Umlaufszeit ist der am 4ten und 11ten Januar von *Tuttle* und mir entdeckte Comet I. 1858, von dem, da er bereits in einer Erscheinung 1790 gesehen worden ist, sich die Umlaufszeit hoffentlich mit einer solchen Genauigkeit ableiten lässt, dass seine Rückkehr zum nächsten Perihel wohl innerhalb des Bruchtheils eines Tages sicher sein wird.

In № 1142 der Astronom. Nachr. habe ich meine zuletzt gefundenen Elemente aufgeführt und in dem Vorliegenden erlaube ich mir, Rechenschaft davon zu geben, wie ich diese Elemente gefunden und wie weit ich mit meinen Arbeiten gekommen bin.

Beobachtungen sind mir bekannt geworden aus Berlin, Bonn, Cambridge in Nordamerika, Altona, Wien, Liverpool, Königsberg, Kremsmünster, Olmütz, Florenz u. Kopenhagen. Diese Beobachtungen sind theils mit dem Refractor, theils mit dem Heliometer und theils mit dem Aequatorial angestellt, sie sind an Faden- und Kreismicrometern gemacht und von sehr verschiedener Güte. Der Mittelpunkt des Cometen ist von einigen Beobachtern ganz anders geschätzt, wie von andern; die Beobachtungsreihen mancher Sternwarten zeigen bedeutende, fast constante Differenzen von denen anderer Observatorien, Differenzen die beträchtlich grösser sind, als die constanten Differenzen zwischen den verschiedenen Fixsterncatalogen.

Sämmtliche Beobachtungen sind Differentialbeobachtungen d. h. der Comet ist mit nahe stehenden bekannten Sternen verglichen und die Fehler, die den Sternen eigen, sind auch in den Beobachtungen. Um die constanten Differenzen zu berücksichtigen, ist es vorher nöthig, die Vergleichsterne neu zu bestimmen und nachdem dies geschehen, denke ich lässt sich nach der Ermittelung der constanten Differenz auch der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung einer jeden Sternwarte bestimmen und diesem wahrscheinlichen Fehler proportional müsste dann das Gewicht der einzelnen Beobachtungen angenommen und bei den Normalörtern berücksichtigt werden. Ich behalte mir diese Arbeit nach der Bestimmung der Vergleichsterne am hiesigen Meridiankreise vor. —

Nach der in № 1130 der Astr. Nachr. gegebenen Ephemeride habe ich aus den Beobachtungen:

Cambridge Januar 4, 7, 8, Berlin Jan. 11, 16, 16, Altona Jan. 16 und Bonn Jan. 16;

aus Berlin Jan. 30, Febr. 2, 6, Wien Febr. 2, Kopenhagen Jan. 31, Febr. 2;

aus Berlin März 2, 3, 4, Bonn März 5

folgende 3 Normalörter gebildet:

mittl. Berl. Zt.	α app. ☌	δ app. ☌
1858 Jan. 11,0	2° 50′ 20″9	+33° 42′ 34″6
Febr. 2,0	25 32 8,2	+10 28 58,9
März 4,0	49 38 23,8	−15 17 25,8

und aus diesen die Elemente erhalten:

Epoche 1858 März 0.0 mittl. Berl. Zt.

$$\begin{aligned} M &= 0^\circ 19' 11''20 \\ \pi &= 115\ 52\ 39,30 \\ \Omega &= 269\ \ 3\ 42,70 \\ i &= 54\ 23\ 39,30 \\ \varphi &= 55\ \ 8\ 11,70 \\ \mu &= 259''8338 \\ \log a &= 0,7568740 \end{aligned}$$

(π, Ω, i: m. Aeq. 1858,0)

Umlaufszeit 13 Jahre 239T55.

Eine genaue mit diesen Elementen gerechnete Ephemeride brauche ich hier nicht zu geben, da ich schon eine ausführliche Ephemeride in № 1130 gegeben; die Correctionen, die an die dortige anzubringen, um die diesen Elementen genügende Ephemeride zu erhalten, sind:

	in α	in δ	in log Δ
Jan. 4,0	− 4″3	− 7″1	−0,001707
12,0	+ 3,1	+ 0,7	−0,001691
20,0	+ 4,4	+ 8,6	−0,001679
28,0	+ 4,7	+13,5	−0,001703
Febr. 5,0	− 1,2	+ 9,6	−0,001747
13,0	−11,0	− 3,4	−0,001805
21,0	−27,0	−26,3	−0,001871
März 1,0	−51,0	−56,8	−0,001944
9,0	−85,4	−93,0	−0,002042
17,0	−124,9	−134,5	−0,002174

Die mir aus den Astr. Nachr., aus *Gould*'s Journal und durch Privatmittheilungen bekannten Beobachtungen habe ich sämmtlich verglichen und gefunden:

Berlin.

1858	R−B dα	R−B dδ	1858	dα	dδ
Jan. 11	+0″8	+4″7	Febr. 10	−7″8	+5″4
16	−4,1	+0,4	12	−3,5	+0,1
17	+8,0	+6,0	17	−0,6	+2,8
21	+2,7	+16,1	18	+14,5	+3,6
22	+4,1	+9,2	19	+6,8	−2,7
24	−7,1	+11,5	22	+6,2	+4,7
26	+3,8	+8,2	24	+4,7	+1,3
27	+4,6	+8,0	25	+1,0	+2,3
28	+1,5	+6,9	März 2	−4,7	+1,3
29	+1,7	+9,5	3	−1,4	−2,6
30	−2,5	+6,3	4	+0,4	+0,3
Feb. 2	+7,7	−2,3	11	+16,2	+8,6
6	−3,1	−3,2	12	+0,6	−4,6
9	−6,3	−3,1			

Die noch nicht mitgetheilten Berliner Beobachtungen werden nächstens von Dr. *Förster* publicirt werden.

Cambridge U.S.

	dα	dδ
Jan. 4	−6″0	−6″1
7	−7,1	−1,2
8	−9,5	−7,2

Die Beobb. finden sich Astr. Nachr. № 1125.

Altona.

	dα	dδ
Jan. 16	+8″1	−19″1
21	−9,7	+ 4,7

In Astr. Nachr. № 1125 stehen die Beobb.

Bonn.

	dα	dδ		dα	dδ
Jan. 16	−4″3	+6″8	Febr. 8	+2″5	−8″3
Febr. 6	−12,7	+4,0	9	−12,3	−8,9
7	−13,1	+12,2	18	−10,4	+1,8
7	−8,6	+1,8	19	+0,1	−4,5
8	−30,8	−17,6	März 5	+0,5	+1,9

Nach A.N. 1125, 1130 und nach brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. *Winnecke* sind die Beobb. angenommen.

Wien.

	dα	dδ
Febr. 2	− 5″0	−2″7
4	−18,6	−3,3
10	−11,5	−4,0
12	− 9,3	−4,6
16	− 5,4	+0,6

Die Beobb. sind in № 1147 der A.N.

Kremsmünster.

	dα	dδ		dα	dδ
Jan. 30	−27″3	+30″9	Feb. 19	+ 0″6	+ 0″8
Febr. 2	− 0,2	+ 7,4	20	+13,9	+13,0
3	−16,9	+13,2	23	+ 2,9	+ 7,7
4	−15,7	+ 8,0	24	− 4,4	+11,7
7	− 7,5	+ 8,2	25	− 6,8	+14,9
10	−11,9	+ 1,9	26	− 3,4	+ 6,4
11	−22,5	+ 4,5	27	− 5,2	+ 1,6
12	− 9,1	+ 1,4	28	− 6,1	+ 1,5
13	− 3,0	+ 3,0	März 4	− 3,6	− 0,6
14	− 6,2	+ 8,4	10	+ 4,1	+ 2,4
18	+ 9,7	+ 3,4	13	+19,3	− 6,8

Febr. 10 habe ich die Beobachtungszeit um 1^h vermindert. Die Beobb. sind in № 1138 der Astr. Nachr. Für die Columnen (Ephem.—α) (Ephem.—δ) finde ich bedeutend andere Werthe. Auch scheint mir die Bemerkung bei dem Lichtpunktmikrometer: „Da man beide Gestirne in demselben Stundenwinkel beobachtet, so ist der Einfluss der Refraction auf den Stundenwinkel für beide Gestirne völlig gleich" unrichtig. Haben beide Gestirne verschiedene Declinationen, so ändert die Refraction sowohl die AR-Differenz (ausser im Meridian), als auch die Decl.-Differenz.

Kopenhagen.

	dα	dδ		dα	dδ
Jan. 17	+12″3	−28″9	Febr. 9	− 7″0	−10″6
23	−70,0	+38,9	10	−10,8	−77,3
24	+72,9	−26,0	12	+ 1,2	− 5,4
29	+27,6	+112,8	16	+13,0	−20,3
31	+ 0,9	− 1,9	17	−18,6	− 2,9
Febr. 2	− 2,9	− 8,4	21	−14,3	− 0,2
7	− 1,1	− 6,7	22	− 5,8	+14,1

Die Beobb. sind in № 1130 u. 1131 der Astr. Nachr.

Florenz.

	dα	dδ		dα	dδ
Febr. 2	− 4″9	− 9″2	März 3	−11″8	+10″9
3	−11,9	− 7,1	6	− 2,4	−13,9
6	− 5,6	− 9,1	10	+ 1,5	− 7,5
8	−11,3	+13,5	12	−24,8	+10,0
12	− 3,1	+ 6,8	13	+10,4	−51,7
13	+15,0	−39,7	15	−11,9	−19,9
15	− 1,2	+ 1,2	16	−16,6	− 1,9
17	− 6,2	− 5,8	17	−25,8	−19,8
22	−13,5	+ 4,3	18	−22,1	−18,8

Die Beobb. stehen in № 1138 der Astr. Nachr.

Olmütz.

	$d\alpha$	$d\delta$		$d\alpha$	$d\delta$
Jan. 17	−18″2	+ 6″5	Feb. 10	−16″2	+14″3
Febr. 2	− 7,7	+28,9	11	− 3,7	+30,1
4	−16,6	+10,3	März 3	−14,6	+10,1
4	−14,7	+ 0,8	4	−14,3	− 4,8
7	−14,9	+ 5,3	4	−11,7	+ 7,4
7	− 4,3	+ 3,9			

Die Beobb. in № 1140 der A.N.

Febr. 10 muss in AR statt 58′ stehen 53′.

Liverpool.

	$d\alpha$	$d\delta$		$d\alpha$	$d\delta$
Febr. 6	−0″9	+14″6	Feb. 15	+6,8	+12,8
6	+1,6	+25,2	15	+6,4	+ 1,6
6	+3,9	+32,3	15	+9,3	+14,2
8	+4,4	+11,9	16	−6,0	+ 7,2
8	+3,8	+13,6	16	−1,1	+ 6,6
8	+5,9	+16,3	16	−3,8	+10,5

Die Beobb. in № 1140 der A.N.

Die Nordpoldistanz ist mehrere Mal um 1° corrigirt.

Königsberg.

	$d\alpha$	$d\delta$		$d\alpha$	$d\delta$
Jan. 30	+24″1	− 8″6	Febr. 9	−1″9	− 0″5
Febr. 4	+ 4,3	+16,8	10	+2,9	+12,6
6	+ 7,8	−28,1	10	−8,9	+ 9,3
7	+ 1,5	−11,6	11	−1,6	+ 7,7
8	+ 6,2	− 6,3	11	1,0	+10,6
8	+ 3,7	−10,0	12	+8,0	− 3,5
9	+ 2,9	+ 2,9			

Die Beobb. finden sich in № 1142 der A.N.

Nehme ich die Berliner Beobachtungen allein, so zeigen die Abweichungen, dass die Elemente noch einer kleinen Verbesserung bedürfen, ich habe daher noch

aus den Beobachtungen von Jan. 11—21 mit Zuziehung der 3 Cambridge-Beobachtungen,

aus den Beobachtungen von Januar 22 — Februar 2, von Febr. 2—22, von Febr. 25—März 12

die Mittel genommen und gefunden:

	R−B $d\alpha\cos\delta$	$d\delta$
Jan. 12,0	−2″4	+1″0
28,0	+1,7	+7,2
Feb. 13,0	+0,8	+1,1
März 1,0	+2,4	+0,9

Für diese Tage habe ich aus den obigen Elementen die Differential-Coefficienten berechnet und da hoffentlich sich auch noch für März 17,0 ein Normalort später aus den übrigen Beobachtungen wird bilden lassen, füge ich gleich für diesen Tag die Coefficienten hinzu.

Es ist

			dM	$d\Phi$	$d\mu$	$d\pi$	$d\Omega$	di
Jan. 12,0	0 =	$\cos\delta\, d\alpha$	+7,9975	−5,5593	−964,25	+1,0715	−0,6402	−0,0947
	0 =	$d\delta$	−6,9066	−0,0913	+ 1,73	−0,2996	+1,1888	+0,5234
Jan. 28,0	0 =	$\cos\delta\, d\alpha$	+8,6020	−5,0294	−872,79	+0,8581	−0,2622	+0,0116
	0 =	$d\delta$	−14,4822	+0,8083	+185,02	−0,8144	+1,2080	+0,1042
Feb. 13,0	0 =	$\cos\delta\, d\alpha$	+7,0753	−3,8743	−673,59	+0,5223	+0,0667	−0,0834
	0 =	$d\delta$	−18,1035	+0,3252	+127,86	−1,0171	+0,9521	−0,1544
März 1,0	0 =	$\cos\delta\, d\alpha$	+4,9017	−2,8689	−499,14	+0,2260	+0,2402	−0,2750
	0 =	$d\delta$	−17,9892	−0,7218	− 37,05	−1,0225	+0,6959	−0,2208
= 17,0	0 =	$\cos\delta\, d\alpha$	+3,3109	−2,2133	−387,25	+0,0284	+0,2775	−0,4788
	0 =	$d\delta$	16,3383	−1,6783	−195,51	−0,9821	+0,5389	−0,2128

Diese Coefficienten gelten aber nur für die obigen Elemente, bei einer Aenderung von $\mu = \pm 1''$ und entsprechenden Aenderungen der Elemente, bleiben die Coefficienten von dM, $d\Phi$, $d\pi$, $d\Omega$, di bis auf 3 Decimalen dieselben, dagegen der von $d\mu$ ändert sich beträchtlich; ich finde für die Coefficienten bei einer Aenderung in μ von $+1''$ folgende Werthe:

Jan. 12,0 $\begin{cases} +5,24 \\ +0,21 \end{cases}$ Jan. 28,0 $\begin{cases} +3,28 \\ -1,04 \end{cases}$ Febr. 13,0 $\begin{cases} +2,38 \\ -0,72 \end{cases}$

März 1,0 $\begin{cases} +1,18 \\ +0,10 \end{cases}$ März 17,0 $\begin{cases} +0,94 \\ +0,64 \end{cases}$

Man sieht hieraus, dass die Differentialcoefficienten nur dann anzuwenden sind, wenn man ein schon sehr genähertes μ hat. —

In obige Gleichungen habe ich für $\cos\delta\, d\alpha$ und $d\delta$ die aus den Berl. Beobb. gefundenen Zahlen eingesetzt und nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den 8 Gleich. folgende Werthe gefunden:

$$dM = -\ 1{,}70$$
$$d\Phi = +139''74$$
$$d\mu = -0''8762$$
$$d\pi = -64''25$$
$$d\Omega = -29''66$$
$$di = +31''17$$

sodass die verbesserten Elemente sind:

Epoche März 0,0

$$
\begin{aligned}
M &= 0^\circ 19' 9''50 \\
\pi &= 115\ 51\ 35{,}05 \\
\Omega &= 269\ 3\ 13{,}04 \quad \text{mittl. Aeq. 1858,0} \\
i &= 54\ 24\ 10{,}47 \\
\varphi &= 55\ 10\ 31{,}44 \\
\mu &= 258''9576 \\
lg\ a &= 0{,}7578519
\end{aligned}
$$

Die übrig bleibenden Fehler sind nach der Substitution und der strengen Rechnung:

	Jan. 12,0	Jan. 28,0	Febr. 13,0	März 1,0
Subst.	−0″7	+1″8	−0″9	+0″1
	−1,2	+2,6	−2,4	+1,3
Rechn.	+0,6	+2,8	0,0	+1,1
	−1,4	+2,0	−2,6	+1,2

Eine weitere Untersuchung scheint mir vor Bestimmung der Vergleichsterne nicht statthaft; nachdem diese bestimmt und der Betrag der Störungen für die jetzige Erscheinung ermittelt, lassen sich mit Berücksichtigung der nach dem Obigen zu bestimmenden Gewichte die Normalörter ableiten und in die obigen Gleichungen mit den Differentialcoefficienten die Abweichungen einsetzen und leicht die der Erscheinung am besten genügenden Elemente finden. Mit diesen ist es dann nöthig die Störungen bis 1790 rückwärts zu rechnen und die Elemente so zu verbessern, dass sie mit angebrachten Störungen mit denen des *Mechain*'schen Cometen, die aus den wenigen Beobachtungen vom Jahre 1790 neu abgeleitet werden müssen, übereinstimmen.

Berlin 1858 Juli 15. *C. Bruhns.*

Elemente und Ephemeride der Ariadne, berechnet von Herrn *E. Weiss*.

1857 April 17,0 0^h m. Berl. Zt.

$$
\begin{aligned}
M &= 306^\circ 51' 0''87 \\
\Omega &= 264\ 29\ 12{,}72 \quad \text{mittl. Aeq.} \\
\varpi &= 277\ 13\ 54{,}83 \quad \text{1857 Jan. 0,0} \\
i &= 3\ 27\ 47{,}59 \\
\varphi &= 9\ 38\ 46{,}57 \\
\mu &= 1084''51775 \\
log\ a &= 0{,}3431797
\end{aligned}
$$

Diese Elemente wurden aus sämmtlichen (85) vorhandenen Beobachtungen berechnet; die in den Normalörtern übrig bleibenden Fehler sind folgende:

Normalort	Datum	Beob. — Rechn. Δλ	Δβ
I	April 17,0	−0″15	+0″01
II	21,0	+1,21	−5,23
III	Mai 2,0	−3,15	+1,48
IV	9,0	+3,68	+2,29
V	16,0	−0,40	+0,24
VI	21,0	−1,55	−3,84
VII	Juni 5,0	+2,11	+0,57
VIII	14,0	−2,73	+2,44
IX	Juni 20,0	−0,11	−0,22

Mit den oben angeführten Elementen ergab sich, unter Berücksichtigung der Störungen, die Ariadne durch Jupiter und Saturn erleidet, folgende

Oppositions-Ephemeride für Ariadne im Jahre 1858

0^h Berlin.

1858	scheinb. AR	scheinb. Decl.	log Δ
August 16	3h 29m 25s88	+22° 10′ 45″5	0,31971
17	30 30,56	14 58,9	
18	31 34,12	19 7,1	
19	32 36,54	23 9,9	
20	33 37,81	27 7,3	0,31099
21	34 37,89	30 59,4	
22	35 36,77	34 46,2	
23	36 34,43	38 27,7	
24	37 30,84	42 3,8	0,30187
25	38 25,98	45 34,6	
26	39 19,84	49 0,0	
27	40 12,37	52 20,1	
28	41 3,57	55 34,8	0,29265
29	41 53,39	22 58 44,1	
30	42 41,82	23 1 47,9	
31	43 28,84	4 46,3	
Sept. 1	44 14,41	7 39,2	0,28324
2	44 58,51	10 26,6	
3	45 41,10	13 8,5	
4	46 22,15	15 44,8	
5	47 1,65	18 15,5	0,27368
6	47 39,57	20 40,6	
7	48 15,88	23 0,0	
8	48 50,55	25 13,8	
9	49 23,57	27 21,8	0,26402
10	49 54,92	29 24,1	
11	50 24,55	31 50,6	
12	50 52,46	33 11,3	
13	51 18,62	34 56,1	0,25429
14	3 51 43,02	+23 36 35,0	

1858	scheinb. AR	scheinb. Decl.	log Δ
Sept. 15	3h 52m 5s63	+23° 38′ 8″1	
16	52 26,43	39 35,1	
17	52 45,40	40 56,2	0,24457
18	53 2,53	42 11,1	
19	53 17,78	43 19,9	
20	53 31,15	44 22,6	
21	53 42,61	45 19,0	0,23490
22	53 52,15	46 9,0	
23	53 59,75	46 52,6	
24	54 5,39	47 29,8	
25	54 9,06	48 0,4	0,22535
26	54 10,72	48 24,3	
27	54 10,36	48 41,4	
28	54 7,98	48 51,7	
29	54 3,58	48 55,1	0,21601
30	53 57,12	48 51,4	
Octbr. 1	53 48,59	48 40,6	
2	53 37,99	48 22,6	
3	53 25,32	47 57,2	0,20697
4	53 10,56	47 24,4	
5	52 53,72	46 44,1	
6	52 34,79	45 56,2	
7	52 13,80	45 0,5	0,19834
8	51 50,74	43 57,1	
9	51 25,63	42 45,9	
10	50 58,48	41 26,7	
11	50 29,31	39 59,5	0,19023
12	49 58,13	38 24,2	
13	45 24,96	36 40,8	
14	48 49,86	34 49,2	
15	48 12,83	32 49,3	0,18277
16	47 33,91	30 41,2	
17	46 53,13	28 24,7	
18	46 10,52	25 59,8	
19	45 26,13	23 26,5	0,17609
20	44 39,98	20 44,8	
21	43 52,14	17 54,6	
22	43 2,65	14 56,1	
23	42 11,54	11 49,1	0,17029
24	41 18,88	8 33,7	
25	40 24,70	5 10,0	
26	39 29,08	23 1 37,9	
27	38 32,07	22 57 57,5	0,16551
28	37 33,74	54 8,9	
29	36 34,14	50 12,3	
30	35 33,35	46 7,7	
31	34 31,45	41 55,2	0,16185
Novbr. 1	33 28,51	37 35,2	
2	32 24,60	33 7,6	
3	31 19,81	28 32,8	
4	30 14,23	23 50,9	0,15941
5	29 7,95	19 2,4	
6	28 1,05	14 7,2	
7	26 53,61	9 5,8	
8	25 45,74	22 3 58,1	0,15829
9	24 37,54	21 58 45,6	
10	3 23 29,09	+21 53 27,5	

1858	scheinb. AR	scheinb. Decl.	log Δ
Novb. 11	3h 22m 20s49	+21° 48′ 4″4	
12	21 11,83	42 36,8	0,15852
13	20 3,21	37 5,0	
14	18 54,71	31 29,5	
15	17 46,42	25 50,6	
16	16 38,43	20 8,7	0,16013
17	15 30,83	14 24,4	
18	14 23,71	8 37,8	
19	13 17,14	21 2 49,5	
20	12 11,22	20 56 59,9	0,16310
21	11 6,02	51 9,5	
22	10 1,60	45 18,6	
23	8 58,04	39 27,7	
24	7 55,43	33 37,3	0,16739
25	6 53,83	27 47,8	
26	5 53,32	21 59,6	
27	4 53,94	16 13,2	
28	3 55,77	10 28,9	0,17293
29	2 58,89	20 4 47,3	
30	2 3,33	19 59 8,8	
Decb. 1	1 9,16	53 33,6	
2	3 0 16,45	48 2,4	0,17965
3	2 59 25,24	42 35,4	
4	58 35,58	37 13,1	
5	57 47,52	31 55,8	
6	57 1,10	26 43,9	0,18742
7	56 16,36	21 37,8	
8	55 33,34	16 37,8	
9	54 52,08	11 44,1	
10	54 12,59	6 57,2	0,19615
11	53 34,91	19 2 17,1	
12	52 59,05	18 57 44,4	
13	52 25,04	53 18,7	
14	51 52,90	49 0,9	0,20568
15	51 22,63	44 50,8	
16	50 54,25	40 48,7	
17	50 27,75	36 54,8	
18	50 3,14	33 9,1	0,21588
19	49 40,44	29 31,9	
20	49 19,64	26 3,1	
21	49 0,72	22 42,9	
22	58 43,69	19 31,4	0,22664
23	48 28,55	16 28,7	
24	48 15,31	13 34,8	
25	48 3,93	10 49,7	
26	47 54,43	8 13,5	0,25783
27	47 46,78	5 46,3	
28	47 40,98	3 28,1	
29	47 37,02	18 1 19,0	
30	47 34,87	17 59 19,0	0,24934
31	2 47 34,53	+17 57 28,0	

☍⊙ 1858 Nov. 14 21h 15m8 mittl. Berl. Zt.

Lichtstärke: Opp. 1857: 1,59

Opp. 1858: 0,57

Wien 1858 Juli 27. *Edmund Weiss.*

Elemente und Ephemeride des *Donati*'schen Cometen, von Herrn *Löwy*.

Ich nehme mir die Freiheit Ihnen Elemente und Ephemeride des Cometen von *Donati* (1858 V.) zu übersenden. Die 15 Beobachtungen, die der Rechnung zu Grunde liegen, umfassen die Dauer von 32 Tagen; sie wurden, nachdem sie mit Hülfe der Ephemeride von *Bruhns* von Aberration und Parallaxe befreit waren, in 6 Normalörter abgetheilt. Die Elemente haben einige Aehnlichkeit mit denen des ersten Cometen 1827 und da die Bahn des letztern nach der Mittheilung des damaligen Berechners auf wenige und nicht zuverlässige Beobachtungen beruht, so erscheint die Vermuthung nicht ganz ungegründet, dass sich vielleicht die Identität beider herausstellen könnte.

Die benützten Beobachtungen sind die folgenden:

1858	mittl. Zt. der Beob.-Oerter		Rectascension	Declination
Juni 7	10ʰ 27ᵐ 5ˢ	Florenz	9ʰ 24ᵐ 59ˢ,83	24° 21′ 58″,6
8	9 37 57	„	9 25 2,40	24 27 40,7
9	10 54 1	„	9 25 6,31	24 34 36,5
12	9 39 26	Padua	9 25 25,90	24 53 34,2
12	10 35 2	Florenz	9 25 25,06	24 53 59,9
13	9 41 27	Padua	9 25 30,11	24 59 25,5
13	10 19 41	Florenz	9 25 28,70	25 00 18,1
13	11 7 17	Berlin	9 25 30,79	24 59 47,4
14	10 35 37	„	9 25 39,70	25 5 48,6
14	10 55 21	Wien	9 25 40,86	25 5 54,3
15	10 52 55	Berlin	9 25 50,31	25 12 1,4
19	9 34 49	Florenz	9 26 46,63	25 35 29,4
19	9 51 49	Padua	9 26 44,38	25 35 35,4
30	10 11 42	Wien	9 30 49,44	26 37 20,9
Juli 9	10 8 3	„	9 35 42,14	27 26 42,3

Daraus ergeben sich die Elemente in folgender Weise:

Perihelzeit = Septbr. 21,68776 mittl. Berl. Zt.

Ω = 165° 45′ 31″,3 } m. Aeq. 1858 Jan. 0

π = 33 00 20,1 }

i = 65 19 43,3

$\log q$ = 9,6947940

Heliocentrische Bewegung retrograd.

mit den nachstehenden übrigbleibenden Fehlern:

Normalort	Beobachtung — Rechnung $d\alpha$	$d\delta$
1	0″,0	0″,0
2	— 14,9	+ 6,6
3	— 10,5	+ 2,7
4	— 5,3	+ 14,3
5	0,0	+ 0,0
6	— 10,7	— 34,1

Die Ephemeride weicht wegen der Verschiedenheit der Perihelzeit bedeutend von der *Bruhns*'schen ab, sie bezieht sich auf das mittlere Aequinoctium August 1858.

0ʰ mittlere Berliner Zeit

1858	Rectascension	Declination	log Δ	Lichtstärke
Juni 3	141° 17′,5	23° 51′,7	0,37898	1,0
4	141 16,5	23 58,6		
5	141 15,8	24 5,5		
6	141 15,4	24 12,2		
7	141 15,3	24 18,9		
8	141 15,6	24 25,4		
9	141 16,2	24 31,9		
10	141 17,2	24 38,3		
11	141 18,4	24 44,7	0,38269	1,1
12	141 20,0	24 51,0		
13	141 21,9	24 57,1		
14	141 24,1	25 3,3		
15	141 26,6	25 9,4		
16	141 29,4	25 15,3		
17	141 32,5	25 21,3		
18	141 36,0	25 27,2		
19	141 39,8	25 33,1	0,38386	1,2
20	141 43,9	25 38,8		
21	141 48,2	25 44,6		
22	141 54,9	25 50,3		
23	141 57,8	25 56,0		
24	142 3,0	26 1,7		
25	142 8,4	26 7,3		
26	142 14,1	26 12,9		
27	142 20,1	26 18,5	0,38220	1,4
28	142 26,4	26 24,1		
29	142 32,9	26 29,6		
30	142 39,6	26 35,2		
Juli 1	142 46,7	26 40,7		
2	142 54,0	26 46,3		
3	143 1,6	26 51,8		
4	143 9,4	26 57,3		
5	143 17,4	27 2,8	0,37718	1,7
6	143 25,8	27 8,3		
7	143 34,4	27 13,8		
8	143 43,2	27 19,4		
9	143 52,3	27 25,0		
10	144 1,6	27 30,5		
11	144 11,2	27 36,2		
12	144 21,1	27 41,8		
13	144 31,1	27 47,5	0,36837	2,1
14	144 41,5	27 53,2		
15	144 54,1	27 59,0		
16	145 3,0	28 4,7		
17	145 14,1	28 10,6		
18	145 25,4	28 16,4		
19	145 37,0	28 22,4		
20	145 48,8	28 28,4		
21	146 0,9	28 34,5	0,35514	2,6
22	146 15,3	28 40,6		

1858	Rectascension	Declination	log Δ	Lichtst.
Juli 23	146°25′9	28°46′8		
24	146 38,8	28 53,0		
25	146 52,0	28 59,4		
26	147 5,4	29 5,8		
27	147 19,0	29 12,3		
28	147 33,0	28 18,8	0,33674	3,6
29	147 47,2	29 25,5		
30	148 1,8	29 32,2		
31	148 16,7	29 39,0		
Aug. 1	148 31,9	29 46,0		
2	148 47,4	29 53,0		
3	149 3,0	30 0,1		
4	149 19,0	30 7,4		
5	149 35,4	30 14,8	0,31206	4,9
6	149 52,3	30 22,3		
7	150 9,4	30 29,9		
8	150 26,9	30 37,5		
9	150 44,8	30 45,5		
10	151 3,2	30 53,5	0,29686	
11	151 25,7	31 1,5		
12	151 40,9	31 9,7		
13	152 0,5	31 18,1		
Aug. 14	152°20′7	31°26′5	0,27940	9,2
15	152 41,1	31 35,1		
16	153 2,2	31 43,8		
17	153 23,8	31 52,6		
18	153 46,1	32 01,6	0,25932	
19	154 8,7	32 10,7		
20	154 32,1	32 19,8		
21	154 56,4	32 29,1		
22	155 21,4	32 38,4	0,23617	12,0
26	157 9,2	33 16,2	0,20930	
30	159 13,8	33 52,5	0,17809	22,1
Sept. 3	161 41,2	34 24,4	0,14137	
7	164 40,7	34 44,3	0,09789	45,7
11	168 26,0	34 38,2	0,04611	
15	173 16,4	33 39,5	9,98456	104,6
19	179 34,7	31 1,1	9,91290	
23	187 38,0	25 26,7	9,83429	230,6
27	197 20,2	15 27,4	9,76173	
Oct. 1	207 58,2	0 53,6	9,71998	324,5
5	218 26,2	—15 2,7	9,72986	

Wien 1858 Juli 31. *M. Löwy.*

Heliometer-Beobachtungen der Calypso, von Herrn Professor *E. Luther* in Königsberg.

1858	m. Z. Königsb.	Scheinb. AR	Scheinb. Decl.	Vergl.	Vergl.-Stern
April 10	10ʰ27ᵐ 2ˢ4	180° 0′ 54″7	+6° 0′ 46″5	2	*a*
— 14	10 56 29,0	179 23 52,3	+6 18 7,3	2	*b*
— 15	11 10 57,6	179 0 29,9	+6 20 7,9	2	*c*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,00:

		AR	Decl.
a	Weisse's Cat. Hora XI. № 1007	179° 52′ 21″0	+6° 5′ 22″0
	Baily's Lalande № 22732	21,2	25,6
	Angenommen:	179 52 21,1	+6 5 23,8
b	Weisse's Cat. Hora XI. № 996	179 38 39,8	+6 8 54,7
	Baily's Lalande № 22711	31,3	59,7
	Angenommen:	179 38 35,6	+6 8 57,2
c	Weisse's Cat. Hora XI. № 961	179° 7′ 27″0	+6° 21′ 7″9
	Baily's Lal. № 22659 u. 60	29,6	16,1
	Piazzi Hora XI. № 222	31,1	12,5
	Argelander's Catalog № 270	25,7	8,7
	Angenommen:	179 7 28,3	+6 21 11,3

Königsberg 1858 Juli 12. *E. Luther.*

Wiederkehr des *Encke*'schen Cometen.
Schreiben des Herrn Professor *Encke* an den Herausgeber.

Zur bevorstehenden Wiederkehr des *Pons*'schen Cometen zum Perihel hatte ich, gestützt auf die vortrefflichen Beobachtungen von *Maclear* (Vorgebirge d. guten Hoffnung) 1855, mit Hülfe der von Herrn *Powalky* berechneten Jupiterstörungen, folgende Elemente für 1858 mit Rücksicht auf die Verkürzung der Umlaufszeit abgeleitet:

1858 October 18,5 Berlin

$L = 157° 59' 18''0$
$M = 0\ 1\ 48,0$
$\pi = 157\ 57\ 30,0$
$\Omega = 334\ 28\ 34,0$
$i = 13\ 4\ 15,0$
$\mu = 1074,05$
$lg\ a = 0,3459881$

Herr *Powalky* hat hiemit die nachfolgende Ephemeride berechnet.

An dem ersten Abende, wo Hoffnung vorhanden war, den Kometen möglicher Weise sehen zu können, Aug. 7, hat Herr Dr. *Förster* ihn nach dieser Ephemeride aufgesucht und fast sogleich ihn als einen ganz ungemein schwachen Nebel gefunden. Seine bisherigen Beobachtungen sind folgende:

	m. B. Z.	AR	Decl.
Aug. 7	13h 26m 39s 4	4h 12m 41s 61	+31° 24′ 45″6
9	14 12 7	20 53,21	+31 55 18,4
10	13 28 8	24 56,96	+32 9 52,3

Fehler der Ephemeride.

	Rechn. — Beob.	
Aug. 7	−2s17	+19″1
9	−1,48	+11,9
10	−1,40	− 2,8

Die Ephemeride stimmt sonach so nahe, dass sie für die Dauer der Sichtbarkeit ausreichen wird.

Berlin 1858 Aug. 11. *Encke.*

Ephemeride des Cometen für 12h m. B. Z.

1858	α	δ	log Δ	log r
Aug. 7	4h 12m 26s 92	+31 24 21″6	0,165443	0,159333
8	16 25,86	31 39 23,8	0,159557	0,155183
9	20 30,75	31 54 19,3	0,153632	0,150968
10	24 41,84	32 9 6,5	0,147669	0,146686
11	28 59,35	32 23 44,0	0,141671	0,142336
12	33 23,54	32 38 9,9	0,135641	0,137915
13	37 54,65	32 52 22,3	0,129582	0,133422
14	42 32,96	33 6 19,0	0,123498	0,128864
15	47 18,76	33 19 57,8	0,117390	0,124209
16	52 12,33	33 33 16,2	0,111263	0,119484
17	4 57 13,94	+33 46 11,4	0,105122	0,114677
18	5 2 28,87	33 58 40,2	0,098972	0,109787
19	7 42,39	34 10 39,4	0,092816	0,104809
20	13 9,76	44 22 5,3	0,086662	0,099742
21	18 46,23	34 32 54,1	0,080515	0,094583
22	24 32,06	34 43 1,5	0,074382	0,089328
23	30 27,51	34 52 23,0	0,068270	0,083975
24	36 32,79	35 0 53,8	0,062187	0,078520
25	42 48,09	35 8 28,8	0,056141	0,072960
26	49 13,58	35 15 2,3	0,050141	0,067290
Aug. 27	5h 55m 49s 42	+35° 20′ 28″4	0,044197	0,061508
28	6 2 35,70	35 24 41,1	0,038321	0,055609
29	9 32,45	35 27 34,0	0,032522	0,049589
30	16 39,68	35 29 0,1	0,026813	0,043445
31	23 57,32	35 28 52,3	0,021207	0,037170
Sept. 1	31 25,23	35 27 3,6	0,015718	0,030761
2	39 3,26	34 23 26,7	0,010360	0,024212
3	46 51,13	35 17 54,0	0,005149	0,017518
4	6 54 48,47	35 10 18,0	0,000102	0,010673
5	7 2 54,89	35 0 31,3	9,995236	0,003672
6	7 11 9,93	+34 48 27,0	9,990565	9,996508
7	19 32,95	34 33 58,1	9,986109	9,989175
8	28 3,27	34 16 58,2	9,981886	9,981666
9	36 40,17	33 57 21,2	9,977917	9,973974
10	45 22,88	33 35 1,9	9,974222	9,966091
11	7 54 10,52	33 9 55,9	9,970816	9,958011
12	8 3 2,15	32 41 59,7	9,967715	9,949723
13	11 56,84	32 11 10,5	9,964941	9,941219
14	20 53,64	31 37 26,5	9,962515	9,932490
15	29 51,56	31 0 47,6	9,960451	9,923527
16	8 38 49,61	+30 21 14,9	9,958767	9,914319
17	47 46,83	29 38 50,2	9,957476	9,904857
18	8 56 42,83	28 53 36,3	9,956593	9,895129
19	9 6 35,10	28 5 36,7	9,956128	9,885124
20	14 24,51	27 14 58,5	9,956092	9,874830
21	23 9,75	26 21 47,4	9,956492	9,864236
22	31 50,11	25 26 10,8	9,957335	9,853328
23	40 25,09	24 28 16,7	9,958625	9,832098
24	48 54,22	23 28 13,8	9,960361	9,830534
25	9 57 17,12	22 26 11,2	5,962544	9,818625
26	10 5 33,49	+21 22 18,0	9,965170	9,806358
27	13 43,20	20 16 43,5	9,968232	9,793726
28	21 46,22	19 9 37,1	9,971723	9,780722
29	29 42,59	18 1 7,7	9,975632	9,767342
30	37 32,45	16 51 24,2	9,979946	9,753587
Oct. 1	45 16,08	15 40 34,0	9,984650	9,739462
2	10 52 53,84	14 28 44,4	9,989729	9,724983
3	11 0 26,14	13 16 2,4	9,995163	9,710163
4	7 53,49	12 2 34,7	0,000929	9,695035
5	15 16,55	10 48 26,1	0,007005	9,679660
6	11 22 36,06	+9 33 40,5	0,013364	9,664122
7	29 52,78	8 18 22,8	0,019977	9,648511
8	37 7,53	7 2 36,5	0,026814	9,632906
9	49 21,14	5 46 25,1	0,033838	9,617522
10	51 34,47	4 29 52,0	0,041008	9,602605
11	58 48,36	3 12 59,8	0,048278	9,588242

Inhalt.

Altona 1858. August 14.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1156.

Minima von Algol, von Herrn Professor *Argelander.*

Die folgende Vorausberechnung der in Europa sichtbaren Minima von Algol bis zur nächsten Opposition beruht auf der in den Astr. Nachr. Bd. XXXXV p. 106 aus 34 Beobachtungen berechneten Zeit für Epoche 7142, nämlich

1856 Jan. 27 $4^h 40^m 38^s 1$ m. Z. Paris

und der Periode $2^T 20^h 48^m 52^s$

die Zeiten sind gleichfalls mittlere Pariser und schon wegen der Lichtgleichung corrigirt.

1858 Aug. 4	14^h	8^m	1858 Sept. 19	11^h	5^m
7	10	57	22	7	53
10	7	45	Oct. 6	15	56
24	15	48	9	12	45
27	12	36	12	9	33
30	9	25	15	6	22
Sept. 2	6	13	26	17	37
13	17	27	29	14	26
16	14	16	Nov. 2	11	14

1858 Nov. 4	8^h	3^m	1859 Jan. 29	8^h	35^m
7	4	52	Febr. 1	5	24
18	16	7	12	16	41
21	12	56	15	13	30
24	9	45	18	10	19
27	6	34	21	7	9
30	3	23	24	3	58
Dec. 8	17	52	März 7	15	15
11	14	39	10	12	4
14	11	28	13	8	53
17	8	17	16	5	42
20	5	6	27	16	59
31	16	23	30	13	48
1859 Jan. 3	13	12	April 2	10	37
6	10	1	5	7	26
9	6	50	19	15	32
12	3	39	22	12	21
20	18	7	25	9	10
23	14	56	Mai 12	14	4
26	11	45	15	10	52

Fr. Argelander.

Minima von *S* Cancri, von Herrn Professor *Argelander.*

Seit meinem letzten Bericht über diesen Stern (Astr. Nachr. Bd. XXXXV pag. 107) sind mir keine andere Beobachtungen bekannt geworden, als die drei, die wir hier über das Minimum von 1857 Febr. 23 erhalten haben, nämlich

1857 Febr. 23	$8^h 8^m 5$	m. Z. Bonn	*Schönfeld*
	8 21	„ „	*Argelander*
	8 27	„ „	*Winnecke*

Das Mittel, reducirt mit der Lichtgleichung $+7^m 11^s$ und der Reduction auf Paris $-19^m 3^s$, giebt als Resultat

Epoche 349. 1857 Febr. 23 $8^h 6^m 58^s$ m. Z. Paris

nahe 22^m später, als berechnet war. Ich habe daher die Zeit der Epoche 315 etwas vergrössert und sie auf 1856 April 6 $20^h 50^m$ mittl. Zt. Paris gesetzt*) und die Periode zu $9^T 11^m 37^s 2$ angenommen. Mit diesen Daten sind die Zeiten für die nächste Erscheinung berechnet, und zugleich wegen der Lichtgleichung corrigirt. Man sieht, dass auch diese Erscheinung noch nicht sehr günstig ist, da nur die des Morgens eintreffenden Minima zu beobachten sind; um so wünschenswerther ist es, dass die Beobachter auf diese Minima aufmerksam sind, um die Periode näher feststellen zu können. Es wird sich dann entscheiden lassen, ob die noch übrigen Abweichungen von der Rechnung in Unregelmässigkeiten der Periode ihren Ursprung haben, oder nur von Beobachtungsfehlern herrühren.

*) In dem kleinen Aufsatze am angeführten Orte muss es nämlich statt April 6 $20^h 57^m$ heissen April 6 $20^h 47^m$ oder eigentlich $20^h 47^m 5$.

Scheinbare Minima nach mittlerer Pariser Zeit.

1858 Nov. 1	19^h	12^m	1859 Febr. 4	15^h	17^m
20	18	24	23	14	32
Dec. 9	17	36	März 14	13	48
28	16	49	April 2	13	5
1859 Jan. 16	16	2	21	12	22

Fr. Argelander.

Beobachtungen an der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *v. Littrow*.

Nemausa (51).

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Mai 14	10ʰ42ᵐ11ˢ0	11ʰ22ᵐ32ˢ46	8,480	+8°28′10″4	9,829	6	*Hornstein*
15	9 54 47,7	11 23 4,82	8,366	+8 27 30,2	9,815	10	*Weiss*
15	10 32 4,4	11 23 5,66	8,441	+8 27 29,4	9,823	4	*H*
17	10 19 15,3	11 24 16,11	8,450	+8 25 12,2	9,816	10	*W*
17	11 10 20,4	11 24 17,18	8,554	+8 25 21,5	9,834	4	*H*
18	10 10 40,0	11 24 53,32	8,438	+8 24 9,1	9,823	10	*H*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Mai 14 u. 15	11ʰ18ᵐ 2ˢ65	+8°44′ 9″8	B. Z. 236, 237; R. 3568
15, 17 u. 18	11 22 20,07	+8 22 55,8	Br. Ass. Cat. 3911
17	11 26 12,39	+8 45 49,9	B. Z. 66, 236, 237; Santini (5 Beobb.)
18	11 24 20,31	+8 38 48,5	B. Z. 66, 236, 237; R. 3619 (7 Beobb.)

Fides.

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Juni 9	11ʰ18ᵐ 7ˢ2	15ʰ52ᵐ50ˢ64	7,896	−24°14′ 9″5	9,978	5	*Hornstein*
11	11 7 11,2	15 51 10,58	7,881	−24 9 12,4	9,978	2	———
17*)	10 51 59,8	15 46 32,70	8,014	−23 53 42,4	9,976	6	———

*) Vielleicht nicht der Planet.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 9	15ʰ55ᵐ23ˢ51	−24°19′47″0	Arg. Z. 210
11	15 50 4,31	−24 25 4,3	Arg. Z. 387
17	15 45 29,35	−23 33 1,1	Br. Ass. Cat. 5254.

Parthenope.

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Juli 6	10ʰ48ᵐ44ˢ6	18ʰ28ᵐ 3ˢ29	7,911n	−19°45′50″9	9,963	5	*Weiss*
9	11 0 16,6	18 25 12,30	7,483n	−19 57 45,6	9,967	5	———
19	11 0 38,0	18 16 44,23	7,539	−20 30		8	———
20	10 13 53,8	18 16 1,28	7,257n	−20 32 30,3	9,969	6	*Hornstein*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juli 6	18ʰ27ᵐ 0ˢ91	−19°22′32″7	Br. Ass. Cat. 6323
9	18 26 0,46	−19 53 8,1	Lal. 34310
19, 20	18 16 53,67	−20 36 48,8	Br. Ass. Cat. 6247.

Comet IV. 1858, entdeckt von *Bruhns* Mai 21.

1858	m. Z. Wien	scheinb. AR	l. f. p.	scheinb. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Juni 3	11ʰ33ᵐ 7ˢ1	4ʰ40ᵐ 8ˢ41	7,774	+52°25′18″2	9,992	4	*Hornstein*
4	10 27 3,6	4 55 57,18	8,473	+52 14 24,3	9,972	8	*Weiss*
4	11 23 23,9	4 56 36,64	8,111	+52 13 34,3	9,989	4	*H*
5	10 7 0,4	5 11 48,12	8,585	+51 53 6,1	9,956	8	*H*
6	9 46 55,6	5 26 56,66	8,661	+51 22 25,6	9,939	4	*H*
6	10 35 28,1	5 27 25,49	8,523	+51 21 10,1	9,966	4	*W*
7	9 51 46,1	5 41 30,00	8,667	+50 42 43,0	9,934	8	*W*
7	10 28 18,2	5 41 52,56	8,575	+50 41 31,9	9,958	6	*H*
8	10 8 11,3	5 55 16,37	8,645	+49 55 13,5	9,940	8	*W*
9	10 10 26,4	*+3 43,03	8,644			8	*W*
11	10 12 31,2	*−1 52,54	8,662	* + 0 27,6	9,931	8	*H*
14	10 8 50,2	6 58 11,77	8,676	+43 40 48,3	9,922	6	*H*
15	9 35 0,1	7 5 47,37	8,713	+42 33 0,1	9,894	3	*H*
15	10 1 12,9	7 5 55,83	8,679	+42 31 45,6	9,918	3	*W*
16	10 6 6,0	7 12 58,64	8,665	+41 21 46,8	9,865	10	*W*
17	9 52 54,5	* −3 37,19	8,683	* + 4 17,3	9,909	6	*W*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 3	4h 44m 52s70	+52° 38′ 0″5	Arg. Z. C. 5281
4 (*W, H*)	4 59 41,71	+52 34 50,6	Arg. Z. C. 5545; L. 9583; Arg. dopp. Gew.
4 (*H*)	4 55 6,99	+52 28 18,7	2 Meridiankreis-Beobb.
5	5 7 25,72	+51 55 36,0	Arg. Z. Cat. 5696 u. 5697
6 (*H, W*)	5 22 2,12	+51 21 33,5	Arg. Z. C. 5927; Fedor. 760
6 (*W*)	5 27 8,23	+51 20 47,8	A. Z. C. 6006, 6007; Fed. 771; Gr. 990; (Eig. Bew. $\Delta\alpha = -0^s0492$.)
7 (*W, H*)	5 42 43,91	+50 41 45,7	A. Z. C. 6275; J. 3 Beobb.; Johnson dreifaches Gew.
7 (*H*)	5 41 23,11	+50 44 0,8	A. Z. C. 6247; J. 4 Beobb.; Johnson Gewicht 4.
8	5 51 46,15	+49 54 1,0	Br. Ass. Cat. 1914
9	6 4 27	+48 40	
11	6 32 49	+46 59	
14	7 1 49,57	+44 4 20,2	Gr. 1271; B. Z. 489, 511; Groombr. Gew. 2.
15	7 11 1,20	+42 54 58,1	Gr. 1296
16	7 12 2,00	+41 34 26,6	B. Z. 492
16	7 13 30,07	+41 37 47,7	B. Z. 492
17	7 23 15	+40 8	

Comet V. 1857, entdeckt von *Donati* Juni 2.

1858	m. Z. Wien	sch. AR	l. f. p.	sch. Decl.	l. f. p.	Vergl.	Beobachter
Juni 14	10h 55m 21s1	9h 25m 40s86	8,674	+25° 5′ 54″3	9,875	3	*Hornstein*
15	10 41 54,2	9 25 51,77	8,680	+25 13		5	—
30	10 11 41,9	9 30 49,44	8,672	+26 37 20,9	9,890	4	—
Juli 9	10 8 3,0	9 35 42,14	8,655	+27 26 42,3	9,900	4	—

Juni 15 wenig günstiger Himmel.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

Juni 14 u. 15	9h 23m 20s01	+25° 2′ 12″4	B. Z. 345 u. 347
14 u. 15	9 29 41,95	+25 48 20,1	Br. Ass. Cat. 3285
30	9 33 27,81	+26 33 30,1	Br. Ass, Cat. 3309
Juli 9	9 38 42,51	+27 48 43,4	B. Z. 349.

Wien 1858 Aug. 3. *v. Littrow.*

Observations of Psyche, Nemausa, Europa, Fides and of the Comet V. 1858,

made with the Filar-micrometer of the Washington Equatorial, and corrected for refraction, by *James Ferguson.*

Psyche.

1858	M. T. Wash.	No. Comp.	Comp. star	(16) — * Δα	Δδ	(16) Apparent α	δ
April 16	10h 17m 9s9	3	Weisse XIV. 793	−2m 4s77	− 0′ 29″71	14h 40m 51s79	−11 26 25″95
24	9 47 5,4	10	„ „ 608	+1 9,09	− 7 22,42	14 34 50,83	10 52 48,43
27	9 58 43,6	4	„ „ 608	−1 12,57	+ 5 18,89	14 32 29,19	10 40 7,15
June 25	9 37 18,8	6	„ „ 83	−2 21,90	−19 10,50	14 3 37,92	8 39 3,47
26	9 39 8,9	6	„ „ 83	−2 20,09	−20 22,58	14 3 39,72	−8 40 15,39

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	mag.	α	Authority	δ	Authority
Weisse XIV. 793	7,5	14h 43m 0s73	Weisse's Cat.	−11° 26′ 9″10	Y. 2
608	9	14 33 45,75	„ „	10 45 39,41	Y. 2
83*)	9	14 6 3,73	„ „	8 20 10,80	Weisse Cat.

*) This star is double.

Nemausa.

1858	M. T. Wash.	Nr. Comp.	Comp. Star	(51) — * Δα	Δδ	(51) Apparent α	δ
Mai 13	9h 40m 38s,2	10	3911 B. A. C.	−0m 14s,02	+5′ 44″,14	11h 22m 8s,02	+8 28 30″,94
20	9 40 26,8	3	〃 〃	+3 59,81	−2 20,28	11 26 21,76	+8 20 27,01
20	〃 〃	3	Weisse XI. 412	+1 58,93	−18 10,87	11 26 21,49	+8 20 31,42
June 1	9 23 50,3	6	〃 〃 662	−2 6,27	−3 45,27	11 36 2,03	+7 45 21,97

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
3911 B. A. C. *)	7	11h 22m 26s,25	+8° 22′ 16″,62	Br. Ass. Cat.
Weisse XI. 412	8	11 24 26,85	8 38 11,58	Weisse Cat.
〃 〃 662	8	11 38 12,58	7 48 36,37	Weisse Cat.

*) This star is Weisse XI. 381. The α in Weisse is erroneous.

Europa.

1858	M. T. Wash.	Nr. Comp.	Comp. Star	(53) — * Δα	Δδ	(53) Apparent α	δ
Mai 13	9h 0m 52s,2	10	3203 Rümker	−0m 45s,27	−15′ 25″,00	10h 20m 5s,87	+16 13 16″,04
20	8 43 10,7	3	3238 〃	−1 18,84	−11 58,68	10 24 40,11	15 44 35,12
21	9 37 56,9	5	3238 〃	−0 34,28	−16 26,37	10 25 24,11	15 40 7,38
22	8 47 55,7	4	B. Z. 457, 12	+0 10,77	−1 50,48	10 26 6,73	15 25 43,59
June 7	9 6 13,8	5	Weisse X. 702	−0 25,38	+4 13,65	10 39 29,87	16 11 39,84

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
3203 Rümker	7	10h 20m 55s,82	+16° 28′ 8″,03	Rümker's Cat.
3238 〃	8	10 26 3,11	15 56 0,46	Rümker's Cat.
B. Z. 457. 12	8	10 26 0,70	15 37 0,74	Washington Equatorial.

Fides.

1858	M. T. Wash.	No. Comp.	Comp. Star	(37) — * Δα	Δδ	(37) Apparent α	δ
June 29	9h 54m 49s,8	3	A. Z. 387. 10	−0m 46s,85	−1′ 43″,64	15h 39m 18s,26	−23 25 32″,09
30	9 14 33,0	5	〃 〃	−1 13,15	+0 18,22	15 38 51,95	−23 23 30,17
July 6	9 30 6,0	6	〃 387. 6	−0 27,70	−8 47,06	15 36 41,38	−23 12 32,23
7	9 51 44,1	10	〃 〃	−0 45,10	−7 9,95	15 36 23,96	−23 10 55,23
8	9 43 57,1	7	〃 〃	−1 00,13	−5 32,08	15 36 8,92	−23 9 17,49

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	Authority	δ	Authority
A. Z. 387. 10	6	15h 40m 9s,09	Argel. Zones	−23° 23′ 53″,40	Y. 5
〃 387. 6	8	15 37 13,07	〃 〃	−23 3 50,50	Argel. Zones

Comet V. 1858 *) (*Donati*).

1858	M. T. Wash.	No. Comp.	Comp. Star	☄ — * Δα	Δδ	☄ Apparent α	δ
July 9	9h 17m 48s,8	2	B. Z. 349. 71	−2m 44s,63	−6′ 46″,44	9h 35m 50s,38	+27 27 52″,82
10	8 56 59,9	6	〃 70	−1 16,27	−8 43,93	9 36 27,19	27 33 11,85
10	〃 〃	6	〃 71	−2 7,63	−1 22,38	9 36 27,40	27 33 16,82
11	9 0 21,2	10	〃 70	−0 37,72	−3 8,00	9 37 5,73	27 38 47,82
14	8 45 20,9	3	〃 70	+1 23,80	+13 38,29	9 37 7,27	27 55 33,31

*) This Comet was discovered independently by Mr. *H. M. Barkhurst* at Perth. Amboy on June 29 and by Miss *Mitchel* at Nantucket on July 6.

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
B. Z. 349. 71	9	9h 38m 40s69	+27° 34′ 4″27	Bessel's Zones.
" " 70	8	9 37 49,16	27 41 20,89	

Washington 1858 July 15. Communicated by Comd. *M. F. Maury.*

Osservazioni, Orbita ed Effemeride della Cometa V. del 1858.

1858	Tempo med. di Firenze	☄ — * in AR	☄ — * in Decl.	№ dei confr.	AR app. di ☄	Decl. app. di ☄
Giugno 28	9h 47m 5s	−3m 31s59	−7′ 23″2	2 con (e)	9h 29m 57s47	+26° 26′ 9″5
29	9 46 6	−3 5,50	−1 48,1	2 " (e)	9 30 23,56	26 31 44,6
30	9 37 6	−2 38,21	+3 36,8	3 " (e)	9 30 50,85	26 37 9,5
Luglio 2	9 40 13	−0 36,93	+9 20,2	4 " (f)	9 31 47,64	26 48 15,2
8	9 45 10	−3 27,06	−13 47,8	2 " (g)	9 35 7,53	27 20 54,4
10	9 33 16	−2 14,72	−2 41,0	2 " (g)	9 36 19,87	27 32 1,2
12	9 30 33	−0 7,37	+1 13,4	7 " (h)	9 37 35,88	27 43 11,5
13	9 30 45	−0 26,39	−0 00,7	5 " (i)	9 38 17,45	27 48 44,8
14	9 26 44	+0 14,32	+5 30,9	4 " (i)	9 38 58,16	+27 54 16,4

Posizioni medie delle stelle di confronto pel 1858,0:

	α	δ	
(e)	9h 23m 27s80	+26° 33′ 30″0	13 Leonis B. A. C. 3309
(f)	9 32 23,24	26 38 52,0	Lal. 18970; B. Z. 347
(g)	9 38 33,31	27 34 39,8	Lal. 19147; B. Z. 349
(h)	9 37 41,96	27 41 55,9	Lal. 19121; B. Z. 349
(i)	9 38 42,54	+27 48 43,4	B. Z. 349 *)

*) La stella (i) è identica alla stella Lalande 19165 (Catalogue of stars); ma l'AR registrata in questo catalogo è troppo grande di 30s.

Colle mie osservazioni del 7 e 28 Giugno e del 14 Luglio ho calcolato gli Elementi che appresso:

T = 1858 Settembre 29,20697 T. m. Greenwich.

$\log q = 9{,}7603484$

$\pi = 294°\,23'\,59''6$
$\Omega = 165\;24\;21{,}4$ } Equ. med. del 1858,0
$i = 116\;50\;11{,}7$

Volendo fare la distinzione di moto retrogrado dovrà porsi:

$\pi = 36°\,24'\,43''2$

$i = 63\;\;3\;48{,}3$

Quest' orbita soddisfa alla osservazione di mezzo nel modo seguente:

Osserv.—Calcolo

Longd. −0″1; Latid. +0″3.

Con quest' orbita ho calcolato la seguente Effemeride:

Per 0h T. m. di Greenwich.

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	Splendore il 7 Giugno = 1
Luglio 25	9h 47m 12s	+28° 58′6	0,3673	2,5
30	9 51 46	29 30,7	0,3563	3,0
Agosto 4	9 56 46	30 5,4	0,3431	3,6
9	10 2 20	30 42,8	0,3274	4,4
14	10 8 29	31 24,3	0,3087	5,4
19	10 15 25	32 7,6	0,2870	7,0
24	10 23 16	32 55,7	0,2614	9,2
29	10 32 21	33 47,3	0,2312	12,5
Settem. 3	10 43 8	34 40,3	0,1953	17,6
8	10 56 24	35 32,4	0,1523	25,7
13	11 13 20	36 14,2	0,1005	38,9
18	11 35 52	36 26,5	0,0379	60,7
23	12 6 42	35 30,0	9,9626	96,5
28	12 49 4	32 5,7	9,8761	152,1
Ottobre 3	18 43 56	23 55,3	9,7887	223,0
8	14 46 3	+ 9 21,4	9,7319	264,5

Firenze 1858 Luglio 19. *G. B. Donati.*

Neue Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn Dr. *Bruhns*.

Nachdem es wegen trüber Witterung und auch der hellen Dämmerung wegen nicht möglich gewesen, den so tief stehenden Cometen zu beobachten, wurde er vorgestern Abend nach der in № 1149 gegebenen Ephemeride wieder aufgefunden und beobachtet:

Aug. 7 $9^h 25^m 38^s$ α☄ = 150° 8′ 41″6 δ☄ = 30° 27′ 27″6

Der Comet war gut zu beobachten und zeigte schon deutlich einen Schweif.

Die Ephemeride zeigt eine sehr geringe Abweichung, nichts desto weniger schien es mir von Interesse, da einige Beobachtungen von Juli 9 aus Wien und Washington bekannt geworden sind, aus den Juni-Beobachtungen und der obigen August-Beobachtung eine neue Bahn zu bestimmen. Ich wählte die Berliner und Wiener Beobachtung von Juni 14, eine Wiener und Washingtoner Beobachtung von Juli 9 und Berlin August 7 und habe folgende Parabel erhalten, welche sich den Beobachtungen sehr gut anschliesst, so dass bis jetzt noch keine Ellipse wahrscheinlich scheint.

Die Elemente sind:

T = 1858 Septbr. 30,58391

π = 36° 34′ 55″7 ⎫
☊ = 165 13 13,5 ⎬ m. Aeq. 1858,0
i = 62 58 9,8 ⎭

$\log q$ = 9,767958

Bewegung retrograd.

Der mittlere Ort wird dargestellt: R—B
in Länge +2″9, in Breite —5″7.

Ephemeride für 0^h mittl. Berl. Zt.

1858	α☄	δ☄	log Δ	log r
Aug. 4	149° 13′2	+30° 2′ 9	0,3473	0,1157
5	149 29,2	30 10,0		
6	149 45,5	30 17,3		
7	150 2,2	30 24,7		
8	150 19,3	30 32,2	0,3352	0,0941
9	150 36,7	30 39,8		
10	150 54,3	30 47,5		
11	151 12,4	30 55,4		
12	151 30,9	31 3,4	0,3214	0,0713
13	151 49,8	31 11,5		
14	152 9,1	31 19,8		
15	152 28,9	31 28,3		
16	152 49,1	31 36,8	0,3058	0,0473
17	153 9,8	31 45,5		
18	153 30,9	31 54,4		
19	153 52,6	32 3,4		
20	154 14,8	32 12,6	0,2879	0,0219
21	154 37,6	32 22,0		
22	155 0,9	+32 31,6		
Aug. 23	155° 24′8	+32° 41′3		
24	155 49,6	32 51,0	0,2677	9,9951
25	156 15,0	33 1,0		
26	156 41,2	33 11,2		
27	157 8,2	33 21,4		
28	157 36,0	33 31,7	0,2447	9,9671
29	158 4,7	33 42,2		
30	158 34,4	33 52,7		
31	159 5,2	34 3,3		
Sept. 1	159 37,1	34 14,0	0,2183	9,9378
2	160 10,2	34 24,8		
3	160 44,5	34 35,6		
4	161 20,2	34 46,5		
5	161 57,6	34 57,3	0,1880	9,9076
6	162 36,5	35 7,9		
7	163 16,9	35 18,4		
8	163 59,4	35 28,9		
9	164 44,1	35 39,1	0,1532	9,8770
10	165 30,9	35 48,6		
11	166 19,9	35 57,8		
12	167 11,6	36 6,7		
13	168 6,4	36 15,0	0,1129	9,8470
14	169 4,0	36 22,1		
15	170 4,9	36 28,3		
16	171 9,5	36 33,3		
17	172 18,3	36 36,8	0,0661	9,8191
18	173 31,3	36 38,5		
19	174 48,7	36 38,0		
20	175 11,3	36 35,0		
21	177 39,4	36 29,0	0,0080	9,7952
22	179 13,3	36 19,6		
23	180 53,4	36 6,0		
24	182 40,0	35 47,8		
25	184 33,7	35 23,9	9,9499	9,7776
26	186 34,6	34 53,7		
27	188 43,1	34 16,0		
28	190 59,6	33 30,1		
29	193 24,8	+32 34,8	9,8814	9,7688

Die Lichtstärken sind, wenn man die der Entdeckung = 1 setzt, nach der bekannten Berechnung:

Aug. 20	6,5
28	10,2
Sept. 5	17,4
13	32,5
21	67,0
29	136,0

Nach dieser Ephemeride steht er für unsere Breiten weit günstiger, als nach der frühern u. die schon ausgesprochene Hoffnung, dass er dem blossen Auge sichtbar sein wird, scheint hiernach in der letzten Hälfte des September in Erfüllung zu gehen. Im Anfang October wird der Comet sehr rasch nach Süden gehen und bald verschwinden. Eine Ephemeride behalte ich mir vor, indem ich glaube, dass es erst nöthig ist, zu sehen, wie diese mit dem Himmel stimmt.

Berlin 1858 Aug. 9 *Carl Bruhns.*

Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn *G. Rümker*.

Flora.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
Jan. 12	9ʰ 19ᵐ 36ˢ	7ʰ 31ᵐ 34ˢ 61		6	*a*
	9 19 36	7 31 33,95		6	*b*
	9 21 39		+22° 4′ 6″5	5	*b*
16	8 27 41	7 27 0,24	+22 29 6,2	4	*b*
	8 27 41	7 27 0,34	+22 29 5,9	4	*c*

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	7ʰ 31ᵐ 3ˢ 51	+22° 0′ 40″3	B. Z.
b	7 32 34,01	+22 7 25,6	Dupl. Centrum. Meridiankreis.
c	7 33 9,51	+22 26 41,9	B. Z.

Euterpe.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
Febr. 8	8ʰ 58ᵐ 59ˢ	9ʰ 40ᵐ 18ˢ 34	+16° 19′ 30″7 :	6	*a*
	8 58 59	9 40 17,92		6	*b*
16	11 45 41	9 32 14,32	+17 3 36,6	Meridian	
17	8 31 2	9 31 25,32	+17 8 1,8	7	
17	11 40 48	9 31 17,29	+17 8 38,3	Meridian	*c*
18	11 35 56	9 30 21,24	+17 13 29,9	„ „	

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	9ʰ 38ᵐ 46ˢ 96	+16° 12′ 44″0	Meridiankreis.
b	9 39 24,02	+16 10 52,5	Rümker 2944.
c	9 29 14,38	+17 4 20,6	B. A. C. u. Rümker 2882.

Euterpe erschien hell 9,2 Grösse.

(Fortsetzung folgt)

Literarische Anzeige.

Auger, C. T. Untersuchungen über eine Methode zur Berechnung der planetarischen Störungen.
Diese Schrift enthält eine Darlegung der von *Euler* zur Berechnung der Störungen der rechtwinkligen Coordinaten gegebenen Methode und ist die weitere Ausführung zweier in frühern Nummern der Astr. Nachr. erschienenen Aufsätze desselben Verfassers.

Böhm, J. Untersuchungen über das atmosphärische Ozon. (Aus Bd. 19 des Jahrgangs 1858 der Sitzungsberichte mathem. naturw. Classe der Akademie zu Wien.)

Delaunay, M. Nouvelle Théorie du mouvement de la Lune. (Auszug aus den Comptes rendus tome XLVI.)

Kupffer, A. T. Compte rendu annuel, année 1856. St. Pétersbourg 1857.

Löwy, M. Ueber die Bahn der Eugenia. Wien 1858.

Miller, W. H. On the construction of the new imperial standard pounds; on the comparison of the new standards with the kilogramme des archives and on the construction of secondary standard pounds etc.
Diese Schrift ist separat abgedruckt aus den „Philosophical Transactions" part III für 1856.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag, herausgegeben von Dr. *J. G. Böhm* und *F. Karlinski*. 18ter Jahrgang, 1857. Prag 1858.

Öltzen, W. *Argelander*'s Zonenbeobachtungen vom 15ten bis 31sten Grade südl. Decl. in mittleren Positionen für 1850,0: Abth. 1—3. Wien 1858.
Herr *Öltzen*, Gehülfe der Wiener Sternwarte, der sich bereits das grosse Verdienst erworben hat, *Argelander*'s nördliche Zonen, so wie *Schwerd*'s Beobachtungen auf eine Epoche zu reduciren und in einem Cataloge zusammenzustellen, hat in der vorliegenden Schrift die Resultate einer ähnlichen Arbeit über *Argelander*'s südliche Zonen niedergelegt. Die Einrichtung des Catalogs ist ähnlich wie bei den nördlichen Sternen. Die vorliegenden 3 Abtheilungen enthalten die Sterne von 0ʰ bis 12ʰ der Geraden-Aufsteigung.

—— Zusammenstellung von Quellen für Sternörter zwischen dem 45sten und 80sten Grade nördl. Decl. mit Ausschluss der *Argelander*'schen Zonen.

—— Nachweis des Vorkommens von Sternen aus *Argelander*'s nördl. Zonen in andern Quellen.

——— Resultate aus der Vergleichung des Stern-Catalogs von *Fedorenko* mit andern Quellen. Wien 1857.

Plana, *Jean*. Mémoire sur la célèbre expérience de *Newton* contre la possibilité de l'achromatisme par la réfraction de la lumière à travers deux substances différentes. Turin 1858.

Report of the Astronomer Royal to the board of Visitors of the Royal Observatory Greenwich. (1858 June 5).

Der Bericht enthält ausser den üblichen Mittheilungen über den Zustand und die Arbeiten der Sternwarte zu Greenwich eine Angabe über die Einrichtungen zur Aufnahme des grossen Refractors. Das Objectiv desselben von 12 Par. Zoll Durchmesser, ist aus München eingetroffen und nach einer Prüfung des Herrn *Airy* als vortrefflich befunden. Die Aufstellung des Fernrohrs wird ähnlich derjenigen des Northumberland Refractors in Cambridge. Im Frühjahr dieses Jahres ist von Herrn *Airy* eine Längenbestimmung mittelst des electrischen Telegraphen zwischen den Sternwarten zu Edinburg und Greenwich ausgeführt, deren vorläufiges Resultat der Bericht enthält. Es ergab sich die Längendifferenz zu 12^m43^s05.

Reslhuber, *A*. Ueber das Wetterleuchten. Wien 1858. (Aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wiss.)

——— Resultate aus den im Jahre 1857 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen. Linz 1858.

Sawitsch, Prof. Anwendung der Theorie der Wahrscheinlichkeiten auf die Berechnung der Beobachtungen und der geodätischen Vermessungen. St. Petersburg 1857. (In russischer Sprache.)

In dieser kleinen Schrift ist die Methode der kleinsten Quadrate sehr klar und gründlich vorgetragen und auf mancherlei Beispiele aus der practischen Astronomie und der Geodäsie angewandt.

Es ist zu bedauern, dass dem Herrn Verfasser, der in allen Theilen der Astronomie so bewandert ist und der das beste bis jetzt vorhandene Lehrbuch der practischen Astronomie verfasst hat, auf der höchst mangelhaften Sternwarte zu Petersburg so wenig Gelegenheit geboten ist, sein Talent für beobachtende Astronomie zur Geltung zu bringen.

Wolf, *Rudolph*. Dr. Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz. Erster Cyclus. Zürich 1858.

Unter obigem Titel giebt der Verfasser eine Reihe von Lebensbildern verschiedener Gelehrten, die theils geborene Schweizer waren, theils in der Schweiz gewirkt haben und unter denen eine bedeutende Anzahl von Männern ist, die sich in der Astronomie und Mathematik einen bedeutenden Namen gemacht haben. In dem vorliegenden Bande finden sich u. A. Biographien von *Conrad Gessner*, *Joost Byrgi*, *Johann Baptist Cysat*, *Jacob Bernoulli*, *Simon Lhuilier* u. s. w.

Berichtigungen zu № 1148 der Astr. Nachr.

Bei den Beobachtungen des Cometen I. 1858 von *George Rümker*

Febr. 8	statt AR	$2^h4^m44^s79$	lies	$2^h4^m54^s79$
16	" AR i	— 8,52	"	— 8,55
17	" m.H.Z.	8^h39^m31	"	7^h39^m31
Sch. Ort Vergl. h	" Decl.	—2°57'10"0	"	—2°57'18"0

Inhalt.

Altona 1858. August 20.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№ 1157.

Kometen-Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von Herrn Director *Reslhuber*.

Comet II. 1858 entdeckt zu Bonn März 8 von Herrn Dr. *Winnecke*.

1858	m. Z. Kremsm.	app. AR	app. Decl.	Zahl der Beobb.
März 18	16ʰ 23ᵐ 41ˢ7	α☄ = 18ʰ 30ᵐ 36ˢ80	δ☄ = −2° 5′ 9″7	12
20	16 8 30,4	18 46 38,27	−2 5 45,8	8
21	15 56 31,6	18 54 41,88	−2 5 48,4	9
26	16 8 7,6	19 35 38,41	−2 4 2,4	11
28	16 36 28,7	19 52 3,05	−2 2 0,8	3
April 5	15 37 16,1	20 54 0,06	−1 48 16,6	5
14	15 55 56,9	21 56 12,72	−1 19 46,3	4
15	15 41 48,0	22 2 28,27	−1 15 59,5	7
16	15 40 52,3	(☄ − * 10 Gr.) − 1 20,51	(☄ − *) + 12 51,1	5
19	15 31 48,9	22 26 37,30	−0 58 5,7	8
22	15 41 47,1	(☄ − * 10 Gr.) + 1 6,73	(☄ − *) + 10 31,6	4
23	15 28 47,4	22 49 10,47	−0 37 1,5	4

Scheinbare Orte der Vergleichsterne:

März 18	B. W. H. 18 № 774 Gr. 8	α = 18ʰ 31ᵐ 51ˢ65	δ = −2° 4′ 37″96
19	B. L. 35281 Gr. 6	18 49 0,76	−1 58 59,07
21	B. W. H. 18 № 1434 Gr. 9	18 56 28,27	−2 3 52,34
26	* 10 Gr.	19 38 2,18	−2 9 34,21
28	B. W. H. 19 № 1360 Gr. 9	19 54 16,02	−2 3 49,39
April 5	B. W. H. 20 № 1421 Gr. 8	20 55 47,67	−1 52 7,68
14	B. W. H. 21 № 1347 Gr. 9	21 59 33,91	−1 26 23,16
15	B. W. H. 21 № 1347 Gr. 9	21 59 33,91	−1 26 23,16
16	* 10 Gr. in keinem Kataloge zu finden	approx. α = 22 10 3,00	approx. δ = −1 24 47,00
19	B. A. C. 62 η Aquarii Gr. 4	22 28 3,99	−0 50 57,46
22	* 10 Gr. in keinem Kataloge zu finden	approx. α = 22 42 5,00	approx. δ = −0 52 55,00
23	B. A. C. 3 Piscium Gr. 6	22 53 21,38	−0 34 34,68

Bemerkungen.

März 18. Ansehen des Kometen matt, verwaschen, ausgedehnt, mit einem Durchmesser von zwei Bogen-Minuten. Himmel nicht ganz rein.

" 20. Himmel rein; der Komet zeigt einen kleinen schwachen Kern, der etwas ausserhalb der Mitte d. Nebels liegt; mit einer schwachen Verlängerung des Nebels in der Richtung gegen die Sonne.

" 21. Himmel nicht vollkommen rein; Comet zeitweise schwach.

" 26. Wegen hellem Mondlichte der Comet schwach. Der Vergleichstern 10 Gr., da er in keinem Kataloge zu finden, wurde am 28. März mit dem Refractor aus dem * 7.8 Gr. B. W. H. 19 № 1045
α = 19ʰ 41ᵐ 17ˢ45 δ = −2° 10′ 47″75 bestimmt.

März 28. Komet wegen Mondlicht, Dämmerung und zartem Nebel ausserordentlich schwach.

April 5. Wegen wechselndem Gewölk lässt sich nichts Bestimmtes über das Ansehen des Kometen sagen; jedenfalls aber hat er an Lichthelligkeit zugenommen.

" 14. Seit April 5 beständig trüb; dem eben aufgegangenen Cometen folgt schnell die Dämmerung nach.

" 15. Himmel sehr rein; Comet ziemlich hell, zeigt keinen auffallenden Kern; der Nebel hat fast eine elliptische Form. — Der Vergleichstern vom 14. u. 15. April B. W. H. 21 № 1347 ist sowohl in Bessel's Zone 18 als im Katalog Weisse's in AR um eine Zeitminute zu klein, wie es die Vergleichung dieses Sternes mit 32 Aquarii B. A. C. mittelst des Refractors April 16 herausstellte:

es muss heissen

in Bessel's Zone 18 $\alpha = 21^h57^m25^s99$ statt $21^h56^m25^s99$
in Weisse's Katal. $\alpha =$ 21 57 51,60 „ 21 56 51,60

April 16. Da kein grösserer Stern in der Nähe des Cometen stand, wurde dieser mit einem Stern 10 Gr. verglichen, welcher in keinem Kataloge zu finden ist; der gleiche Fall trat bei der Beobachtung April 22 ein; beide Sterne werden nachträglich mit dem Meridiankreise bestimmt werden.

„ 19. Comet ziemlich hell.

„ 23. Bei nicht ganz reinem Himmel Comet sehr schwach.

„ 26. Comet geht in der Dämmerung auf: ich sah ihn noch auf Augenblicke, konnte aber keine Beobachtung ausführen, da die Dämmerung bald so stark wurde, dass selbst die Nachbarsterne unkenntlich wurden.

„ 28. Bei ziemlich reinem Himmel aber schon sehr vorgeschrittener Dämmerung der Comet nicht mehr zu sehen.

Comet IV. 1858,

entdeckt zu Berlin Mai 21 von Herrn Dr. *Bruhns*.

1858	m. Z. Kremsm.	app. AR	app. Decl.	Beobb.
Juni 5	$12^h29^m48^s3$	$5^h13^m26^s55$	51° 50′ 13″3	6
	13 10 46,9	53,12	49 17,6	5
6	11 11 43,1	5 27 56,03	51 19 59,3	10
7	10 45 5,9	5 42 7,70	50 40 42,9	3
	11 6 33,6	20,71	49 7,7	8
8	11 2 16,8	5 55 52,42	49 53 59,8	18
9	10 31 38,9	6 8 17,59	49 0 43,9	8
12	11 39 39,2	6 41 16,16	45 52 29,9	5
13	10 52 23,9	6 50 15,90	44 46 54,3	6
14	10 50 11,5	6 58 29,25	43 38 18,5	5
15	10 36 8,2	7 6 8,77	42 29 30,8	8
16	11 14 19,8	7 13 3,46	41 21 46,0	3
18	10 16 6,3	7 25 41,18	39 2 9,2	5

Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

		α	δ
Juni 5	* 8 Gr. Arg.-Ö. 5791	$5^h13^m10^s98$	52° 5′ 29″37
6	* 8 „ „ „ 6006	5 27 9,23	51 20 58,11
7	* 8 „ „ „ 6247	5 41 23,47	50 44 7,95
8	* 9 „ „ „ 6476	5 56 7,76	49 56 58,79
9	*8.9 „ „ „ 6687	6 7 31,09	49 14 10,48
12	* 7 „ „ „ 7349	6 44 48,57	46 0 9,77
13	*7.8 „ B. Z. 511	6 51 54,25	44 38 51,91
14	* 9 „ „ 511	6 59 39,22	43 30 51,29
15	* 9 „ „ 492	7 5 41,19	42 20 17,68
16	* 7 „ „ 492	7 7 47,83	41 11 44,38
18	*7.8 „ „ 452	7 28 11,63	39 11 38,16

Bemerkungen.

Juni 5. Wegen der ungünstigen Witterung der vorgehenden Tage konnte ich den Cometen erst in der Nacht des 5. Juni auffinden; er erscheint hell, ziemlich gleichförmig in der Mitte, mit nebliger Umhüllung u. einem an der Basis etwas breiteren, dann sehr zart verlaufenden, etwa 30 Minuten langen Schweife.

„ 13. Lichtabnahme des Cometen gut merklich.

„ 16. Comet stand schon tief am Horizonte.

„ 18. Himmel nicht ganz rein. —

Nach Juni 18 trat anhaltend trüber Himmel ein; Ende des Monats gieng der Comet in heller Dämmerung unter.

Comet V. 1858,

entdeckt Juni 2 von Herrn Prof. *G. B. Donati* in Florenz.

Nach der durch den Herrn Entdecker am 14. Juni erhaltenen Anzeige suchte ich den Cometen am 15. Juni, sah ihn auch auf wenige Augenblicke, konnte aber dessen Position nicht bestimmen, da feine Cirrus ihn schnell wieder verhüllten. Juni 16 erhielt ich mit Mühe wegen ungünstigem Himmel zwei Vergleichungen mit 9 Leonis B. A. C.

1858	m. Z. Kr.	α ☄	δ ☄
Juni 16	$10^h22^m23^s2$	$9^h26^m3^s46$	25° 17′ 44″3

Vgl.-St. 6 Gr. 9 Leonis BAC. $\alpha = 9^h29^m43^s24$ $\delta = 25°18'22''93$.

Seit Juni 16 wegen trübem Himmel keine Beob. mehr möglich.

Planeten-Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte, von Herrn Stud. *A. Auwers*.

Calliope.

1857	m. Z. Gött.	(22) — *		Vergl.		*	α (22)	Par.	δ (22)	Par.
Dec. 9	$7^h9^m37^s7$	-0^m0^s00	+14′ 8″2	6α	3δ	a	$5^h16^m42^s64$	-0^s24	+28° 4′ 4″8	+3″2
	9 13 30,9	−0 6,07	+14 33,9	1	1	a	5 16 36,57	−0,13	+28 4 30,5	+2,5
	10 59 13,6	−0 10,50	+14 50,3	1	2	a	5 16 32,14	−0,07	+28 4 46,9	+2,2
15	10 25 1,3	+0 45,61		3		b	5 10 4,98	−0,07		
	10 32 41,0	−0 31,45	− 8 8,4	4	2	c	5 10 5,45	−0,07	+28 29 16,3	+2,1
18	7 52 4,5	−1 18,21	− 4 55,3	4	3	d	5 7 0,13	−0,19	+28 39 49,8	+2,6
	7 53 4,5	−2 18,78	+ 2 19,8	1	4	b	5 7 0,63	−0,19	+28 39 54,5	+2,6

Massalia.

1858	m. Z. Gött.	(20) — *		Vergl.	*	α (20)	Par.	δ (20)	Par.
April 6	11ʰ34ᵐ13ˢ4	+0ᵐ23ˢ49	+ 0′ 42″0	7α 6δ	*a*	14ʰ 9ᵐ28ˢ46	−0ˢ04	−13° 3′ 49″5	+5″1
7	10 58 24,5	0 24,93	+ 5 17,8	4 4	*a*	14 8 40,04	−0,13	−12 59 13,7	+5,0
9	11 53 20,0	+0 41,88	− 8 30,0	6 5	*b*	14 6 51,64	−0,07	−12 49 14,4	+5,1
13	11 54 34,7	+0 37,46	+12 0,9	6 4	*c*	14 3 11,29	−0,04	−12 28 30,7	+5,1
14	10 0 27,3	+1 52,54	− 8 29,5	4 4	*d*	14 2 19,46	−0,19	−12 23 30,5	+4,8
15	9 56 34,3	+0 55,99	− 3 8,5	6 6	*d*	14 1 22,92	−0,19	−12 18 9,5	+4,9
16	10 8 2,4	−0 1,52	+ 2 19,0	6 6	*d*	14 0 25,42	−0,13	−12 12 42,1	+5,1
18	10 42 49,1	+0 12,44	− 0 10,3	5 5	*e*	13 58 29,74	−0,09	−12 1 46,1	+5,1
19	10 22 47,5	−0 44,03	+ 5 14,6	4 4	*e*	13 57 33,27	−0,10	−11 56 21,2	+5,0
20	10 16 55,8	+1 0,89	+ 5 30,0	4 4	*f*	13 56 36,34	−0,10	−11 50 56,1	+5,0
21	10 6 1,5	+0 4,14	+10 57,0	4 4	*f*	13 55 39,59	−0,11	−11 45 29,1	+5,0
Mai 8	11 26 1,7	+0 0,29	−12 8,4	5 4	*g*		+0,05		+4,8

Psyche.

		(16) — *				α (16)		δ (16)	
April 5	10 55 31,3	+0ᵐ11ˢ44		2α	*a*	14ʰ48ᵐ10ˢ65	−0ˢ13		
	12 19 13,5	+0 9,56		2	*a*	14 48 8,77	−0,07		
	12 48 0,2	+0 8,69	−5′ 53″2	5 4δ	*a*	14 48 7,90	−0,04	−12 10 8″9	+3″2
6	10 54 5,7	−0 23,25	−2 28,5	6 5	*a*	14 47 35,97	−0,07	−12 6 44,2	+3,2
7	11 31 27,5	−0 59,85	+1 19,2	4 4	*a*	14 46 59,39	−0,08	−12 2 56,5	+3,2
9	12 45 17,5	+0 31,47	−6 58,1	4 4	*b*	14 45 43,59	−0,03	−11 55 6,0	+3,2
13	12 49 50,9	−2 32,67	−0 13,5	4 4	*c*	14 43 4,11	−0,02	−11 39 14,8	+3,3
14	10 37 19,2	−0 29,85	−9 9,9	6 4	*d*	14 42 26,83	−0,10	−11 35 2,3	+3,1
15	10 43 44,2	−1 12,00	−5 33,5	4 4	*d*	14 41 44,68	−0,07	−11 31 25,9	+3,2

Nemausa.

		(51) — *				α (51)		δ (51)	
April 18	9 56 3,8	+1ᵐ30ˢ52	+ 2′ 8″4	6α 4δ	*a*	11ʰ17ᵐ27ˢ72	9,8884	+7 24 0″8	0,7735
19	9 41 7,8	+1 21,38	+ 7 42,2	4 4	*a*	11 17 18,58	9,7133	+7 29 34,6	0,7723
20	9 27 38,6	+1 13,70	+12 58,6	3 3	*a*	11 17 10,89	9,3715	+7 34 51,0	0,7718
		+2 59,55	+10 9,3	3 3	*a*	11 17 10,89	9,3715	+7 34 47,0	0,7718

Zu diesen am Ringmicrometer des 6 ff. Fraunhofers gemachten Beobachtungen füge ich noch einige, theils am Mittagsfernrohr, theils am *Repsold*'schen Meridiankreise bestimmte, Rectascensionen der Vesta hinzu:

Vesta.

		α ⚶
1858 April 7	13ʰ25ᵐ52ˢ9	14ʰ29ᵐ51ˢ25
9	13 16 31,8	14 28 21,52
14	12 52 48,7	14 24 17,22
18	12 33 32,5	14 20 44,42
20	12 23 51,2	14 18 54,32
24	12 4 23,2	14 15 9,31
26	11 54 38,5	14 13 16,11
Mai 6	11 6 9,6	14 4 4,96
8	10 56 36,2	14 2 22,09

Mittlere Oerter der Vergleichsterne zu

Calliope für 1857,0:

a	5ʰ16ᵐ37ˢ53	+27° 49′ 43″2	3 B. Reich. Kr. 5 Mitt. Fernr.	Anon. 9ᵐ.
b	5 9 14,14	+28 37 19,4	1 ——— 6 ———	(L. δ: 24″9, B. Z. 507: 12″4)
c	5 10 31,67	+28 37 10,4	1 ——— 4 ———	(B. Z. 507)
d	5 8 13,16	+28 44 30,5	2 ——— 6 ———	(B. Z. 507, Lal.)

Massalia für 1858,0:

a	14 9 2,77	−13 4 14,3	L. 26123, W. 14, 139.
b	14 6 7,52	−12 40 27,1	L. 26051, W. 14, 87.

Massalia für 1858,0:

c	14^h 2^{m}31^{s}53	—12° 40′ 14″0	W. 14, 16
d	14 0 24,62	—12 14 43,4	Pos. med. (*Str.* dupl. 1802)
1) *e*	13 58 14,96	—12 1 18,0	Cambr. Obs. 1851.
f	13 55 33,09	—11 56 8,2	Reich. Kr. Anon. 9^m.
g	13 40 35 : :	—10 5 : :	Berl. Karte Hora XIII. Anon. 8.9^m

Psyche für 1858,0:

a	14 47 57,07	—12 3 58,5	1 B. Reich. Kr. 1 Mitt. F. An. 9^m
b	14 45 9,86	—11 47 50,6	1 ——— 2 Reps. Kr. = 8^m
c	14 45 34,50	—11 38 43,8	W. 14, 852.
d	14 42 54,38	—11 25 34,8	L. 27008/6, W. 14, 793.

Nemausa für 1858,0:

2) *a*	11 15 55,06	+7 22 3,1	P. B. Z. 236, 237, Sant.
3) *b*	11 14 9,20	+7 24 48,5	P. B. Z. 236, 237, Rümk.

Bemerkungen.

1) Die Reduction des Ortes der Cambr. Obs. auf 1858 ist unter Annahme einer Eigenbewegung von jährl. —0^{s}007 —0″05 ausgeführt, die aus den Angaben

Lal.	13^{h}58^{m}15^{s}37	—12° 1′ 12″3	für 1858,0
B.	13 58 15,17	—12 1 16,3	
C.	13 58 15,01	—12 1 17,6	

abgeleitet ist.

2) Der Ort beruht auf den angeführten Catalogen unter Annahme einer jährl. Eigenbewegung von +0^{s}006 +0″20 nach

Lal.	11^{h}15^{m}54^{s}76	+7° 21′ 54″1	f. 1858,0
P. (1804)	11 15 54,78	+7 21 52,1	(7 Beobb.)
B. (1824)	11 15 54,96	+7 21 58,3	(Z. 237 in δ ausgeschlossen)
Sant.	11 15 54,90	+7 21 57,6	

3) Der Ort gründet sich auf die Annahme einer jährlichen Eigenbewegung von —0^{s}016 +0″06 nach

Lal.	11^{h}14^m 9^{s}84	+7° 24′ 44″1	f. 1858,0
P. (1807)	11 14 10,02	+7 24 45,6	(6 B.)
B. (1824)	11 14 9,86	+7 24 49,5	
Rümk.	11 14 9,35	+7 24 44,2	

Alle Sternörter sind auf *Argelander's* Catalog reducirt; die am *Reichenbach'*schen Meridiankreise bestimmten, verdanke ich Herrn Dr. *Klinkerfues*.

Göttingen 1858 Juli 6. *A. Auwers.*

Planeten-Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn *G. Rümker*.

(Fortsetzung von № 1156.)

Eunomia.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
Febr. 8	10^{h}40^{m}43^s	10^{h}26^{m}10^{s}66	—2° 2′ 25″3	5	*a*
16	12 31 58	10 18 39,23	—1 50 40,5	Meridian	
17	12 27 5	10 17 41,84	—1 48 29,6	= =	
18	12 22 12	10 16 45,04	—1 46 16,4	= =	

Eunomia war hell 9,3 Grösse. Scheinb. Ort von *a* = 10^{h}24^{m}56^{s}05 —1° 55′ 43″8 B. Z.

Fortuna.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
Febr. 16	10^{h}35^{m}37^s	11^h 8^m 2^{s}49	+3 31 1″2	6	*a*
17	9 59 22	11 7 13,52	+3 36 10,9	8	*a*

Fortuna war gut 10. Grösse. Schein. Ort von *a* = 11^{h}6^{m}19^{s}24 +3° 32′ 16″9 B. Z.

Melpomene.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
März 19	8^{h}45^{m}39^s	12^h 9^m 6^{s}13	+7° 26′ 56″1	8	*a*

Scheinb. Ort von *a* = 12^{h}10^{m}13^{s}85 +7° 23′ 14″5 Rümker 3893.

Calypso, entdeckt von Dr. *R. Luther* 1858 April 4.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vergl.-St.
April 8	10^{h}37^{m}15^s	12^h 1^{m}24^{s}21	+5° 51′ 6″6	8	*a*
13	9 54 58	11 58 11,77	+6 13 53,1	8	*b*
14	9 57 48	11 57 36,56	+6 18 3,3	9	*b*

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a	12^h 3^m 6^{s}51	+5° 46′ 52″5	B. Z.
b	11 56 31,83	+6 20 53,7	Rümker 3796.

Massilia.

1858	m. Z. Hamb.	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Vgl.-St.
April 13	10h 55m 40s	14h 3m 14s,19	−12° 28′ 34″,3	6	a
14	10 32 34	14 2 18,53	−12 23 24,1	6	a

Sch. Ort von a = 14h 2m 34s,01 −12° 40′ 29″,5 B.Z.

Thalia.

April 13	11h 58m 28s	13h 25m 50s,84	+5° 2′ 0″,9	Meridian
20	11 24 19	13 19 12,60	+5 4 47,9	" "

Thalia erschien hell 9,4 Grösse.

Hamburg 1858 Juli 14. *George Rümker.*

Schreiben des Herrn Professors *Secchi*, Directors der Sternwarte des Collegio Romano, an den Herausgeber. *)

J'ai l'honneur de vous envoyer deux desseins de la planète Mars, faits le 3 et le 14 Juin de cette année. Ayant eu une atmosphère très favorable nous avons pu reconnaitre plusieurs détails, que nous avons vérifié de nouveau après une autre réapparition des mêmes taches à la même heure dans les derniers jours. La suite complète des desseins sera le sujet d'un travail spécial; je vous adresse actuellement ces deux pour donner l'opportunité de les vérifier aux astronomes avant que la planète s'approche trop du soleil. Ces deux desseins représentent la planète à peu près dans l'interval de rotation de ⅓ environ, et paraissent réproduire les taches des desseins du Capitain *Jacob*, publiés à Madras l'an 1854. Le second dessein réproduit une tache déjà dessinée dans les mémoires de notre observatoire pendant l'opposition de 1856. Pour établir la concordance des desseins des différents observateurs, il est tout-à-fait nécessaire de supposer qu'il y a pris des poles des taches blanches multiples, qui se succèdent tour à tour. Nous avons reçu cette conviction en examinant la suite non interrompue de nos desseins pris à différentes heures du même jour et à la même heure dans des jours différents et les rapportant sur une boule après les mesures micrométriques de leur position. Une discussion plus complète sera donné après avoir achevé la suite des observations pendant cette saison favorable.

Les desseins sont coloriés après les nuances qu'on observe dans les heures de tranquillité complète d'atmosphère; la moindre agitation de l'air fait pâlir beaucoup les couleurs. La tache a fig. 2 ajoutée à la tache a' fig. 1 constitue une espèce de continent rougeâtre contourné par un canal bleuâtre. Sur le reste de la surface de la planète on n'a que de continents sans ces canaux, et tout le globe est d'une monotonie frappante, ne montrant que les zones bleuâtres, qui séparent la zone équatoriale rouge des taches polaires blanches. Du reste les masses rouges sont loin d'être uniformes et elles paraissent pointillées de brun et de jaunâtre. La couleur des taches rouges devient en général plus jaune près des bords de la planète: ce qui pourrait dépendre de l'atmosphère de Mars. Il est difficile de se prononcer si ces taches sont toutes permanentes. Certainement on ne voit plus la petite tache ronde signalée par *Mädler* en 1830, si cependant l'imperfection de son instrument ne permettrait de la identifier avec notre tache b fig. 1. Jusqu'ici nous n'avons pu identifier la mappe avec les figures actuelles qu'en très peu de points. Cependent les taches principales paraissent constantes du moins après les desseins du Capitain *Jacob*, sauf quelque petite confusion de celles qui se trouvent près des poles. Le grand canal bleu au milieu de la fig. 2 est certainement identique avec celui que j'ai observée en 1856, mais il parait plus élargi peut-être pour effet de perspective; cela sera decidé après la discussion complète de toutes les observations.

Vous ne regretterez pas de connaitre le résultat suivant. Après une discussion des observations graphiques du baromètre établie à notre observatoire, il résulte que les grandes ondes barométriques employent un temps d'environ 17 heures pour parvenir de Londres à Rome.

Rome 1858 Juillet 19. *A. Secchi.*

---

*) Die hiezu gehörige Steindrucktafel wird bei einer der nächsten Nummern nachgeliefert.

Schreiben des Herrn *d'Abbadie* an den Herausgeber.

La lunette zénitale est le seul appareil astronomique qui n'exige, pour ainsi dire, aucune correction instrumentale. Il est donc bien à regretter qu'aucun astronome ne s'en serve, à l'exception de M. *Airy*, dont l'infatigable activité se tient plutôt en avant des derniers progrès de l'astronomie, qu'à leur niveau seulement. La lunette zénitale de ce savant est la première solution pratique du problème, car le projet antérieur de Mr. *Faye* n'a pas été mis à exécution. Ici comme partout on simplifie en perfectionnant, et l'instrument de M. *Porro*, qui est une lunette ordinaire surmontée d'un vase d'eau à fond transparent, se laisse transporter facilement et fait de la lunette zénitale un instrument géodésique. C'est en l'employant que nos officiers d'état major ont déterminé, en très-peu de jours, la latitude de Paris avec une précision comparable à tout ce que permettent les plus couteux instruments d'un grand observatoire. Il me semble que tout astronome devrait observer et publier sa zone zénitale; ce serait d'ailleurs l'un des moyens les plus précis d'étudier ces légères variations de la latitude sur lesquelles je travaille depuis plusieurs années et que M. *Airy* vient enfin de constater de son coté.

Quoiqu'il en soit, je viens proposer deux applications nouvelles de la lunette zénitale. Au commencement de ce Siècle on s'inquiétait beaucoup de l'inégalité d'obliquité des Solstices. On croyait à une différence de 7 ou 8 secondes et quelques astronomes ne sont pas encore persuadés que cette différence soit nulle. Or on résoudrait définitivement la question en s'établissant un peu en dedans de chaque tropique de manière à observer à son zénit la culmination de chaque bord du soleil, en ayant soin de la comparer micrométriquement, à peu d'heures d'intervalle, aux étoiles qui avoisinent le tropique. Cette observation pourrait se faire plus commodément en Amérique, mais en Afrique on aurait la faculté, qui est peut-être un avantage, d'observer les deux solstices sous le même méridien, par exemple, sous celui de Suez.

Mais l'autre usage de la lunette zénitale sera plus facilement réalisé. Je veux parler de la détermination de l'attraction des montagnes. Pour cela on se pourvoirait de deux lunettes zénitales de M. *Porro*, qui ont l'avantage d'être les moins couteuses et l'on observerait en même temps les mêmes étoiles zénitales au nord et au sud de la montagne. J'ai la confiance que des observations de ce genre faites au Mt Schehallien en Ecosse, donneraient une attraction différente de 5″8, valeur trouvée par *Maskelyne*, qui la déduisait de différences d'apozénits, qui n'étaient pas obtenues avec les deux conditions si essentielles de simultanéité et d'absence de corrections instrumentales. Pour répondre à toutes les objections on devrait d'ailleurs faire une seconde suite de ces observations après avoir transporté à la station septentrionale la lunette zénitale déjà employée au sud de la montagne, et vice versa. J'ai lieu de présumer en effet, d'après une longue suite d'observations de niveaux fixes, que la direction du fil à plomb peut varier d'un jour à l'autre, et que c'est là peut-être la cause de cette fluctuation des latitudes à laquelle je crois depuis longtemps.

Avant de terminer cettre lettre, permettez-moi d'appeler l'attention de vos lecteurs sur un sujet, qui interesse les amateurs d'étoiles doubles. Dans un mémoire de Mr. *Klinkerfues* sur l'orbite de p Ophiuchi, publié dans le № 1135 des Astr. Nachr., on a cité cinq suites d'observations comme étant de M. *Bishop*, tandis que les trois premières suites, datées 1841,67, 1842,53 et 1843,47 sont de M. *Dawes*, et les deux dernières sont de M. *Hind*. C'est le 18 janvier que M. *Dawes* quitta l'observatoire de M. *Bishop* et la dernière observation que M. *Dawes* y fit a pour date 1844,044. Antérieurement à cette date c'est au seul M. *Dawes* que sont dues toutes les observations publiés par M. *Bishop*, à la seule exception d'une suite de mesures de 8 Lacertae, imprimée à la page 41 avec la remarque spéciale que cette observation a été faite par M. *Bishop*. Du reste cette volume mentionne plus d'une fois comme faites par M. *Dawes* des mesures notées un peu plus bas avec le nom de M. *Bishop* à coté. Par exemple on peut comparer à cet égard la page 57 sous l'étoile 36 d'Andromède et la page 62 sous γ d'Andromède. —

Il est bon de signaler ces erreurs et d'appeler l'attention des calculateurs sur le vrai observateur de chaque suite de mesures, car l'équation personnelle peut jouer un role important dans ces évaluations si délicates.

Paris 1858 Août 5. *Antoine d'Abbadie.*

Schreiben des Herrn Dr. *Förster* an den Herausgeber.

Während ich damit beschäftigt bin, eine grössere Reihe von Planeten-Beobachtungen zur Publikation vorzubereiten, scheint es mir nicht überflüssig, die folgenden einzelnen Beobachtungen Ihnen mitzutheilen, weil dieselben geeignet

sind, die Correctionen einiger laufenden Ephemeriden anzugeben und so vielleicht die allgemeinere Beobachtung der betreffenden Planeten zu unterstützen.

Ich erhielt zunächst folgende Beobachtung der Leda:

Aug. 4 11ʰ41ᵐ26ˢ 309° 38′ 34″9 —16° 5′ 50″8

Bekanntlich war Leda in der zweiten Erscheinung nicht aufgefunden worden. In Berlin hinderte damals eine Baureparatur der Kuppel. Um so auffallender ist die zutreffende Genauigkeit der Vorausberechnung des Herrn *Allé*. Die Correction seiner in den Astr. Nachr. publicirten und mir schon vorher freundlichst mitgetheilten Ephemeride beträgt:

in α +17ˢ
in δ +1′5

Leda wurde von mir im Mittel aus den Schätzungen dreier Abende notirt als 11ᵐ8 und ist seitdem wiederholt beobachtet worden.

Sodann habe ich am 9ten August nach der Ephemeride des Herrn *Löwy*, Eugenia aufgefunden und neuerdings folgende Beobachtung erhalten, die den vollen Werth eines Normalortes hat, da der Vergleichstern vorzüglich bestimmt ist:

Aug. 22 13ʰ13ᵐ58ˢ 7° 31′ 8″0 —1° 17′ 45″5

Hiernach ist die Correction der Ephemeride des Herrn *Löwy*

$\Delta\alpha$ —49ˢ
$\Delta\delta$ —1′6

eine in Anbetracht des dürftigen Beobachtungs-Materials der ersten Erscheinung nicht zu hoffende Uebereinstimmung.

Eugenia wurde 11ᵐ0 geschätzt.

Ferner fand ich nach der Ephemeride des Herrn *Weiss* die Ariadne und erhielt gestern folgende Beobachtung:

Aug. 24 14ʰ18ᵐ30ˢ 54° 32′ 19″8 +22° 55′ 22″3

Hiernach ist die Correction jener Ephemeride:

$\Delta\alpha$ +5ˢ
$\Delta\delta$ +0′2

was man ganz trefflich finden muss. — Ariadne streift jetzt die Plejaden-Gruppe, so dass ich von dem noch rechtläufigen Planeten einen sehr guten Normalort erhalten werde. Der Planet wurde geschätzt 11ᵐ4.

Endlich gelang es mir, mittelst einer Ephemeride, die ich aus den in den Astron. Nachr. publicirten Elementen des Herrn *Gussew* ableitete, auch Nysa wiederzufinden. Ich beobachtete den Planeten wie folgt:

Aug. 19 11ʰ48ᵐ23ˢ 330° 54′ 50″6 —13° 42′ 35″4

Auch die Elemente des Herrn *Gussew* bewährten sich vollkommen; die Correction der daraus abgeleiteten Ephemeride betrug

$\Delta\alpha$ —13ˢ
$\Delta\delta$ —0′4

Nysa wurde von mir 10ᵐ0 geschätzt. — Ich gebe unten die um jene Correction verbesserte Ephemeride, die also sehr nahe den Ort des Planeten angeben wird. —

Es sind sonach drei von den vorjährigen Planeten mit Leichtigkeit wieder aufgefunden, deren erste Erscheinung sich an Dauer und Reichhaltigkeit der Beobachtungen mit denen früherer Planeten nicht im Entferntesten vergleichen kann Es folgt daraus die tröstliche Erfahrung, dass die regelmässigen Bestrebungen Einzelner hinreichen, auch für eine wachsende Menge der Planeten der Theorie genügendes Material zu liefern und dass die im Uebrigen erfreuliche Erkaltung des allgemeinen Eifers der Beobachter für diese Specialität durchaus keine schlimme Folgen zeigt. —

Ich bemerke noch zu den obigen Grössenschätzungen ganz allgemein, dass sie auf der Eintheilung des Abstandes zwischen den *Bessel*'schen Sternen 9ᵐ und den Sternen 13ᵐ beruhen, die nach der *Stampfer*'schen Scale die Grenze der Leistungsfähigkeit unseres Fernrohres bilden; sie haben keinen photometrischen Werth, werden sich aber hoffentlich zur Vorbereitung andern Beobachtern brauchbar erweisen. —

Ephemeride der Nysa für 0ʰ m. Berl. Z.

1858	α	δ
Aug. 30	21ʰ54ᵐ 6ˢ	—14° 46′6
31	53 13	—14 52,3
Sept. 1	52 20	—14 58,0
2	51 28	—15 3,6
3	50 37	9,1
4	49 46	14,5
5	48 56	19,8
6	48 7	24,9
7	47 19	30,0
8	46 32	35,0
9	45 46	39,8
10	45 0	44,5
11	44 16	49,0
12	43 33	53,4
13	42 51	—15 57,7
14	42 10	—16 1,9
15	41 31	5,9
16	40 53	9,8
17	40 16	13,5
18	39 40	17,1
19	39 6	20,6
20	38 33	23,9
21	38 1	27,1
22	37 31	30,1
23	37 2	32,9
24	36 35	35,5
25	36 9	38,0
26	21 35 44	—16 40,4

Berlin 1858 Aug. 25. *W. Förster.*

Schreiben des Herrn Prof. *Reslhuber*, Dir. der Sternwarte in Kremsmünster, an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre, Ihnen die Mittheilung zu machen, dass ich nach monatlangem, trostlos trüben Himmel den Cometen V. 1858 (*Donati*) am 5ten und 10ten dieses Monats wieder beobachten konnte; er hat an Lichthelligkeit bereits so zugenommen, dass ich denselbigen in ziemlich starker Dämmerung ganz gut sehen konnte.

Die erlangten Positionen des Cometen sind:

1858	m. Z. Kr.	α ☄	δ ☄
Aug. 5	$8^h 58^m 8^s$	$9^h 58^m 19^s93$	30° 12′ 38″2
10	8 53 52	10 4 3,86	30 50 20,3

Die scheinbaren Orte der Vergleichsterne sind:

Aug. 5	8 Gr.	B. Z. 406	$\alpha = 9^h 59^m 0^s57$	$\delta = 30° 12′ 16″48$
10	8.9 Gr.	B. Z. 406	10 3 37,87	30 50 50,84.

Aus den Beobachtungen

Juni 7—11 zu Florenz,
Juli 9—11 zu Washington
August 5 zu Kremsmünster

berechnete ich unter Berücksichtigung aller Correctionen der Beobachtungen wegen Aberration, Parallaxe, Praecession, Nutation folgendes parabolische Bahnelementen-System:

$T =$ 1858 Octob. 13,65711 mittl. Berl. Zt.
$\varpi =$ 42° 9′ 0″3 } m. Aeq. 1858,0
$\Omega =$ 164 18 52,4 }
$i =$ 61 8 55,4
$\log q =$ 9,868304
Hel. Bew. retrograd.

Kremsmünster 1858 Aug. 11. **A. Reslhuber.**

Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther*.

Eintritt von α Leonis in den dunkeln Mondrand 1858 Mai 19 $9^h 40^m 47^s3$ mittlere Zeit Bilk.

Daphne.

1857	m. Z. Bilk	α	δ	Vergl.
Sept. 15	$9^h 8^m 42^s9$ m. Z. Bilk	348° 18′ 3″5	+1° 24′ 53″0	10 Vergl. mit *a*
20	9 48 34,4 „ „	347 25 46,4	+0 33 51,0	7 „ „ *b*

Angenommene Oerter der Vergleichsterne.

		1857	Scheinb. Oerter f. d. Beob.-Tag		Mittlere Oerter 1857,0		
a	(8)	Sept. 15	348 29 8,9	+1 25 16,6	348 28 17,0	+1 24 56,1	A_2
b	(7.8)	„ 20	347 5 47,5	+0 32 14,7	347 4 55,2	+0 31 54,2	A_1

Aglaja.

1857	m. Z. Bilk	α	δ	Vergl.
Sept. 15	$12^h 29^m 16^s4$ m. Z. Bilk	0° 49′ 42″2	—0° 42′ 34″2	13 Vergl. mit *a*
15	14 6 50,6 „ „	0 48 47,5	—0 42 44,3	10 „ „ *a*
16	9 37 48,8 „ „	0 38 38,2	—0 45 26,2	10 „ „ *a*
16	10 37 47,9 „ „	0 38 6,2	—0 45 33,4	10 „ „ *a*
17	11 36 45,6 „ „	0 24 49,5	—0 48 58,4	8 „ „ *b*
19	10 20 31,6 „ „	359 59 54,2	—0 55 18,3	10 „ „ *c*
22	9 44 39,8 „ „	359 21 55,6	—1 4 55,9	10 „ „ *d*
Octb. 13	8 40 46,5 „ „	355 22 46,2	—2 1 5,3	10 „ „ *e*

Angenommene Oerter der Vergleichsterne.

		1857	Scheinb. Oerter f. d. Beob.-Tag		Mittlere Oerter 1857,0		
a	(8.9)	Sept. 15	0° 32′ 17″1	—0° 42′ 58″0	0° 31′ 24″9	—0° 43′ 20″7	A_4
a	(8.9)	16	17,2	57,9	24,9	20,7	„
b	(8.9)	17	1 42 0,0	0 49 20,8	1 41 7,6	—0 49 43,8	A_1
c	(9)	19	358 34 45,2	—0 55 38,9	358 33 52,4	—0 56 1,6	A_2
d	(7)	22	358 7 40,0	1 4 5,6	358 6 46,9	—1 4 28,3	A_2
e	(9)	Oct. 13	356 38 21,1	—2 4 23,6	356 37 27,3	—2 4 46,1	B. Z. 112

Die mit *A* bezeichneten neuen Bestimmungen verdanke ich der Güte des Herrn Prof. *Argelander* und werde ich die Beobb. der Virginia, Europa etc., nachdem die Bestimmung der Vergl.-Sterne abgeschlossen sein wird, später nachsenden.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Aug. 10. **R. Luther.**

Altona 1858. September 1.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1158–1159.

Stellar-Photography. By *G. P. Bond*, Esq.

Photographs of Stars of unequal brightness present marked peculiarities in size and intensity, when their images formed in equal exposures are compared together, at once suggesting the possibility of classifying them according to a scale of photographic or chemical magnitudes, analogous to the common optical scale, but differing from it essentially, in the fact of its being based upon actual measurements, in place of the vague and uncertain estimates to which astronomers have hitherto resorted in attempting to express with numbers the relative brightness of different stars.

There are three particulars in which the proposed system will have an unquestionable advantage over that in common use, provided that the chemical action of the star-light is found to be energetic enough to furnisch accurate determinations of its amount. It will be less liable to be affected by individual peculiarities of vision. There will be less room for discordance between different observers, or for disagreement between the conclusions of the same observer at different times, as to the qualities or proportions constituting the various grades of magnitude. — Lastly it will meet perfectly the greatest of the many difficulties of the problem – the comparison of stars exhibiting diversity of colour. —

Among the photographs obtained by Messrs. *Whipple* and *Black* at the Observatory of Harvard College, during the summer of 1857, the following were taken for the purpose of ascertaining the relation between the brightness of the star and the appearence of its photographed image under different exposures.

1857 July 8th, Plates I and II. Comprising twenty-three photographs of Mizar, at esposures of from 2^s to 32^s; fourteen of its companions, and ten of Alcor, all taken with the full aperture of the object-glass.

Plates III and IV. Fifteen images of Mizar, at exposures of from 5^s to 100^s; ten of its companion, and seven of Alcor; taken with an aperture of $8\frac{3}{4}$ inches.

1857 July 16th, Plate I. Having eight images of Mizar, at exposures of from 4^s to 32^s, five of the companion and five of Alcor. Aperture 15 inches. Plate III with five images of Mizar, at exposures of from 20^s to 90^s, two of the companion and ---- of Alcor; aperture 5 inches. Plate V, having nine images of α Lyrae at exposures of from 2^s to 20^s. Aperture 5 inches.

1857 August 8th. Plates I and IV. Seventeen images of Mizar, at exposures of from 2^s to 32^s; seven of the companion and ---- of Alcor; aperture 15 inch. Plates II and III. Twelve images of Mizar, at exposures of from 15^s to 120^s; four of the companion, and ---- of Alcor; aperture 5 in. Plate V. Twelve images of α Lyrae, at exposures of from 1^s to 20^s; aperture 15 in. Plate VI. Twelve images of α Lyrae at exposures of from 1^s to 20^s; aperture 5 inch. Plate VII. Six images of α Lyrae, at exposures of from 18^s to 54^s; aperture 5 in. Plate VIII. Eight images of α Lyrae, at exposures of from 3^s to 20^s; aperture 5 inch. Plate IX. Three images of α Lyrae, at exposures of from 40^s to 90^s; aperture 1 inch.

The entire surface of these plates, seen under the microscope, is dotted with innumerable opaque particles of irregular outline, precisely the same to all appearance, whether forming by their aggregation the photographs of the stars, or merely the ground work on which the latter are projected. Although the diameters of these molecules vary greatly with different plates, in consequence probably of intentional changes made in their chemical development, their average size remains nearly uniform over all parts of the same plate. When forming a star-image, there is nothing in their general appearence to indicate the brightness or faintness of the object, excepting the single characteristic that the brighter the star the greater the amount of precipitation indicated by the increased number of these particles collected within a given area.

One remarkable property exhibited in the formation of the image is that a certain definite exposure, depending on the brightness of the star, is required before any trace of light action can be detected. At the expiration of that interval the photograph is suddenly developed by the clustering together of from ten to twenty molecules within an area having a diameter of about one second of arc. Their number increases rapidly, and ultimately they come in contact with and overlape one another, while the boundaries of the photograph extend on all sides, including a larger and larger

area, densely compacted in its central regions and becoming more diffuse and scattered towards the circumference.

The explanation of the diffusion of light action over the considerable areas indicated by the measurements, is some what obscure. If it were due to dispersion caused by imperfections in the object glass it ought to be checked by reducing the aperture, but similar images are often formed when apertures of different sizes are used, proper allowance being made for the diminution in the intensity of light. — It is very likely however that atmospheric disturbances in part account for the phenomenon.

For the purpose of ascertaining whether any considerable change had taken place in the condition of the plates during the interval between the first and last images of a series, thirty six of these have been compared, having equal exposures, each pair upon the same plate. The following numbers show the proportional increase of the diameters:

Mean diameter	Proport. increase	
122ᵈ	+0,04	±0,02
71	0,04	02
51	0,03	02
36	0,02	03
24	+0,08	04

The average proportional increase is about one twenty-fifth part, showing that usually the sensitiveness of the processes has rather improved than deteriorated during the interval between the formation of the first and last images.

By projecting graphically a curve having for its abscisse the times of exposure t and for its ordinates the diameters y of the corresponding images, it was found that the equation of a parabola or of an ellipse of large excentricity, with the axis of t for its principal axis, would serve as an approximation to the function connecting y with t.

An equation of the form

$$Pt + Q = y^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

was adopted and the constants P and Q determined separately for each star and each plate. They were then substituted in the original equations, affording a series of computed values of y to be compared with observation, as a verification of the assumed law. In reviewing the following results it should be recollected that each observed diameter rests upon but a single measurement, liable to a probable error of one twentieth or one thirtieth part for large images, arising from irregularity of outline; for those just forming the error may be as much as one tenth. The times of exposure also are uncertain to the probable amount of $\pm 0^s20$. The unit for the measures of distance is a single division of the micrometer $= 0''13$.

1857 July 8. Plate I. Mizar. Aperture 15 inches.
$P = 101$. $Q = -150$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32ˢ	55ᵈ	58ᵈ	−3ᵈ
2	7	8	−1
4	16	15	+1
6	21	20	+1
8	26	20	+6
10	29	29	0
12	32	31	+1
16	38	39	−1
20	43	41	+2
24	47	46	+1
28	51	48	+3
32	55	63	−8

1857 July 8. Plate I. Companion. Aperture = 15 in.
$P = 19$. $Q = -173$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32ˢ	21ᵈ	19ᵈ	+2ᵈ
12	7	7	0
16	12	13	−1
20	14	13	+1
24	17	18	−1
28	19	18	+1
32	21	21	0

1857 July 8. Plate I. Alcor. Aperture = 15 in.
$P = 22$. $Q = -264$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
16ˢ	9ᵈ	10ᵈ	−1ᵈ
20	13	12	+1
24	16	17	−1
28	19	19	0
32	21	20	+1

1857 Juli 8. Plate II. Mizar. Aperture = 15 in.
$P = 119$. $Q = -351$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32ˢ	59ᵈ	58ᵈ	+1ᵈ
2	—	11	—
4	11	15	−4
6	19	21	−2
10	29	27	+2
12	33	31	+2
16	39	37	+2
20	45	40	+5
24	50	56	−5
28	55	55	0
32	59	59	0

1857 Juli 8. Plate II. Companion. Aperture = 15 in.
$P = 16{,}2$. $Q = -82$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32ˢ	21ᵈ	19ᵈ	+2ᵈ
12	11	9	+2
16	13	14	−1
20	16	12	+4
24	18	19	−1
28	19	22	−3
32	21	20	+1

1857 Juli 8. Plate II. Alcor. Aperture = 15 in.
$P = 19,4$. $Q = -254$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^s	12^d	11^d	$+1^d$
24	15	15	0
28	17	16	+1
32	19	20	−1

1857 July 8. Plate III. Mizar. Aperture = 8¾ in.
$P = 55$. $Q = -209$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
60^s	56^d	51^d	$+5^d$
10	18	14	+4
20	30	36	−6
30	38	43	−5
40	45	44	+1
100	73	71	+2
60	56	58	−2

1857 Juli 8. Plate III. Companion. Aperture = 8¾ in.
$P = 11$. $Q = -114$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
60^s	23^d	20^d	$+3^d$
20	10	9	+1
30	15	17	−2
40	18	17	+1
100	31	30	+1
60	23	27	−4

1857 July 8. Plate III. Alcor. Aperture = 8¾ in
$P = 6,0$. $Q = +144$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
30^s	18^d	17^d	$+1^d$
40	20	20	0
100	28	28	0
60	22	22	0

1857 July 8, Plate IV. Mizar. Aperture = 8¾ in.
$P = 43$. $Q = -56$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-diam.
50^s	46^d	48^d	-2^d
5	13	12	+1
10	19	20	−1
15	24	24	0
20	28	38	0
30	35	36	−1
40	41	40	+1
50	46	44	+2

1857 July 8. Plate IV. Companion. Aperture = 8¾ in.
$P = 13$. $Q = -290$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
50^s	19^d	18^d	$+1^d$
30	10	10	0
40	15	15	0
50	19	20	−1

1857 July 16. Plate I. Mizar. Aperture = 15 in.
$P = 203$. $Q = -302$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	79^d	78^d	$+1^d$
4	23	26	−3
6	30	29	+1
8	36	37	−1
10	42	40	+2
12	46	45	+1
16	54	61	−7
32	79	75	+4

1857 Juli 16. Plate I. Companion. Aperture = 15 in.
$P = 28$. $Q = -70$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	29^d	27^d	$+2^d$
10	14	13	+1
12	16	15	+1
16	19	22	−3
32	29	30	1

1857 July 16. Plate I. Alcor. Aperture = 15 in.
$P = 19$. $Q = -19$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	24^d	24^d	0^d
10	13	14	−1
12	14	11	+3
16	17	18	−1
32	24	25	1

1857 July 16. Plate III. Mizar. Aperture = 15 in.
$P = 28$. $Q = -104$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90^s	49^d	49^d	0^d
20	21	17	+4
30	27	27	0
40	32	35	−3
80	46	46	0

1857 August 6. Plate I. Mizar. Aperture = 15 in.
$P = 187$. $Q = -158$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	76^d	72^d	$+4^d$
2	15	14	+1
4	24	25	−1
6	31	30	+1
8	37	38	−1
10	41	40	+1
12	46	51	−5
16	53	54	−1
32	76	77	−1

1857 Aug. 6. Plate I. Companion. Aperture = 15 in.
$P = 31$. $Q = -231$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	28^d	26^d	$+2^d$
12	12	11	+1
16	16	17	−1
32	28	29	−1

1857 Aug. 6. Plate II. Mizar. Aperture = 5 in.
$P = 23$, $Q = +367$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
110^s	54^d	52^d	$+2^d$
25	31	28	+3
30	33	31	+2
35	34	38	−4
40	36	36	0
90	49	51	−2

1857 Aug. 6. Plate III. Mizar. Aperture = 5 in.
$P = 28$. $Q = -143$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
80^s	46^d	45^d	$+1^d$
15	17	15	+2
20	20	20	0
30	26	28	−2
40	31	35	−4
120	57	55	+2

1857 Aug. 6. Plate IV. Mizar. Aperture = 15 in.
$P = 242$. $Q = -469$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	85^d	83^d	$+2^d$
4	22	25	−3
6	31	30	+1
8	38	38	0
10	44	44	0
12	49	50	−1
16	58	60	−2
32	85	86	−1

1857 Aug. 6. Plate IV. Companion. Aperture = 15 in.
$P = 35$. $Q = -160$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	31^d	31^d	0^d
16	20	20	0
32	31	31	0

1857 Aug. 6. Plate V. α Lyrae. Aperture = 15 in.
$P = 2400$. $Q = 1066$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^s	217^d	202^d	$+15^d$
1	27	40	−3
2	61	64	−3
3	78	78	0
4	92	96	−4
5	105	101	+4
6	115	113	+2
7	125	121	+4
8	135	146	−11
9	143	151	−8
10	151	154	−3
20	217	219	−2

1857 Aug. 6. Plate VI. α Lyrae. Aperture = 5 in.
$P = 240$. $Q = +12$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^s	69^d	64^d	$+5^d$
1	16	17	−1
2	22	22	0
3	27	30	−3
4	31	30	+1
5	35	32	+3
6	38	39	−1
7	41	42	−1
8	44	44	0
9	47	52	−5
10	49	52	−3
20	69	68	+1

1857 Aug. 6. Plate VII. α Lyrae. Aperture = 5 in.
$P = 109$. $Q = +1282$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
54^s	85^d	85^d	0^d
18	57	57	0
27	65	64	+1
36	72	73	−1
45	79	79	0
54	85	84	+1

1857 Aug. 6. Plate VIII. α Lyrae. Aperture = 5 in.
$P = 202$. $Q = 263$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^s	66^d	66^d	0^d
3	29	29	0
3	29	28	+1
6	38	37	+1
9	46	48	−2
12	52	51	+1
15	57	56	+1
20	66	67	−1

1857 Aug. 6. Plate IX. α Lyrae. Aperture = 1 in.
$P = 25$. $Q = -445$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90^s	43^d	47^d	-4^d
40	23	23	0
60	32	33	−1
90	43	41	+2

The following are the normal values of the differences between the observed and computed diameters for the shortest, longest and intermediate exposures, retaining only those groups of images which are distributed with tolerable uniformity, so as to furnish a sufficient number of various sizes for a satisfactory comparison.

1857 July 8.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in. $P = 101$. $Q = -150$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
6^s	21^d	+1,4
18	40	+0,7
31	54	−2,7

Plate I. Companion. Aperture 15 in. $P = 18$. $Q = -173$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
16^s	12^d	0,0
26	18	0,0
32	21	+1,0

Plate I. Alcor. Aperture 15 in. $P = 22$. $Q = -264$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
18^s	11^d	0,0
26	17	−0,5
32	21	+1,0

Plate II. Mizar. Aperture 15 in. $P = 119$. $Q = -351$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
7^s	24^d	−0,5
18	39	+1,2
31	58	−0,7

Plate II. Companion. Aperture 15 in. $P = 16,2$. $Q = -82$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
14^s	12^d	+0,5
24	18	0,0
32	21	+1,5

Plate II. Alcor. Aperture 15 in. $P = 19,4$. $Q = -254$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
20^s	12^d	+1,0
26	16	+0,5
32	19	−1,0

Plate III. Mizar. Aperture 8¾ in. $P = 55$. $Q = -209$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
20^s	29^d	−2.3
53	52	+1,3
100	73	+2,0

Plate III. Companion. Aperture 8¾ in. $P = 11$. $Q = -114$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
25^s	14^d	−0,5
58	21	+0,0
100	31	+1,0

Plate III. Alcor. Aperture 8¾ in. $P = 6,0$. $Q = +144$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
35^s	19^d	+0,5
60	22	0,0
100	28	0,0

Plate IV. Mizar. Aperture 8¾ in. $P = 43$. $Q = -56$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
10^s	19^d	0,0
30	35	0,0
50	46	0,0

Plate IV. Companion. Aperture 8¾ in. $P = 13$. $Q = -290$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
30^s	10^d	0,0
40	15	0,0
50	19	0,0

1857 July 16.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in. $P = 203$. $Q = -302$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
6^s	30^d	−1,0
13	47	−1,3
32	77	+2,5

1857 July 16.

Plate I. Companion. Aperture 15 in. $P = 28$. $Q = -70$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
12^s	16^d	+0,2
24	24	−2,0
32	29	−1,0

Plate I. Alcor. Aperture 15 in. $P = 19$. $Q = -19$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
12^s	14^d	+0,6
24	21	−0,7
32	24	−0,5

Plate III. Mizar. Aperture 5 in. $P = 28$. $Q = -104$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
25^s	24^d	+0,2
35	30	−1,5
85	47	0,0

1857 August 6.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in. $P = 187$. $Q = -158$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
5^s	27^d	0,0
13	47	−1,7
32	76	+1,5

Plate II. Mizar. Aperture 5 in. $P = 23$. $Q = +367$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
27^s	32^d	+2,5
37	35	−2,0
100	51	0,0

Plate III. Mizar. Aperture 5 in. $P = 28$. $Q = -143$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
17^s	19^d	+1,0
35	28	−3,0
100	52	+1,5

Plate IV. Mizar. Aperture 15 in. $P = 242$. $Q = -469$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
6^s	30^d	−0,7
13	50	−1,0
32	85	+0,5

Plate V. α Lyrae. Aperture 15 in. $P = 2400$. $Q = -1066$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
3^s	78^d	−1,2
8	135	−3,2
20	217	+6,5

Plate VI. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 240$. $Q = +12$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
3^s	27^d	0,0
8	44	−2,0
20	69	+3,0

Plate VII. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 109$. $Q = +1282$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
22^s	61^d	+0,5
41	76	−0,5
54	85	+0,5

Plate VIII. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 202$. $Q = +263$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
4^s	32^d	+0,7
12	52	0,0
20	66	−0,5

Plate IX. α Lyrae. Aperture 1 in. $P = 25$. $Q = -445$.

Exposure	Diameter	Comp.-Obsd.
40^s	23^d	0,0
60	32	−1,0
90	43	−1,0

The agreement, in nearly all cases, is as precise as the uncertainties of the measurements themselves will admit of. The condition (1), which is the basis of the comparisons, may therefore be considered as established for exposures of moderate length. It follows from it, and from the fact of the outlines being circular, that the star-images increase by the addition of equal areas in equal times.

A consideration of the numbers assigned to P and Q suggested the hypotheses:

1. that Q is independent of the photographic power of the star and should therefore be constant on all plates of equal sensitiveness.

2. that P and Q are so related that

$$-\frac{Q}{P} = t_0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

to being the time required, according to the assumed law, to form an image of the diameter $y = 0$.

Since P and t_0 are necessarely positive, Q, according to these definitions, must always have a negative sign and a constant value for all star images, formed under similar chemical conditions.

The first proposition we may test by comparing equal images of distinct stars formed on the same plate; as, for instance, those of Mizar, its companion and Alcor. For if we take

for Mizar	for the companion	for Alcor
$Pt + Q = y^2$	$P't' + Q' = y'^2$	$P''t'' + Q'' = y''^2$

and make t, t' and t'' to correspond to equal values of y and also put $Q = Q' = Q''$ we have

$$\frac{P}{P'} = \frac{t'}{t}, \quad \frac{P'}{P''} = \frac{t''}{t'} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

which ought to accord with observation.

The following results exhibit the ratios $\frac{t'}{t}$, $\frac{t''}{t'}$ of the times required by stars of unequal brightness to form equal images on the same plate and in different stages of their formation.

Mizar and Companion.

1857	Plate	Aperture	$\frac{t'}{t}$	Weight
Juli 8.	I.	15 in.	5,6	3
″	″	″	6,5	2
″	″	″	5,5	2
″	II.	″	5,3	2
″	″	″	6,2	2
″	III.	8¾ in.	5,6	3
″	IV.	″	5,0	2
″	″	″	6,0	1

Mizar & Companion.

1857	Plate	Aperture	$\frac{t'}{t}$	Weight
Juli 16.	I.	15 in.	6,4	2
″	III.	5 ″	4,7	1
Aug. 6.	I.	15 ″	5,0	3
″	″	15 ″	7,0	2
″	III.	5 ″	6,0	3
″	″	5 ″	5,9	3
″	IV.	15 ″	5,8	2

Companion & Alcor.

1857	Plate	Aperture	$\frac{t''}{t'}$	Weight
Juli 8.	I.	15 in.	1,1	2
″	″	″	1,3	2
″	II.	″	1,5	2
″	III.	8¾ in.	1,2	3
″	IV.	″	1,1	2
Juli 16.	I.	15 in.	1,4	2

Taking the means according to weights we have

$$\frac{t'}{t} = 5{,}8 \quad \text{and} \quad \frac{t''}{t'} = 1{,}3.$$

These numbers leave no room to doubt that the ratios in question are sensibly constant and so far they go to confirm the equations (3) and the first of the above hypotheses.

To test them further, we will infer t_0 as nearly as practicable from the rate of formation of the images at and near the time of first appearance and derive Q from the expression

$$Q = -Pt_0$$

redetermining P from all the equations

$$Pt = y^2 - Q$$

and employing a constant value of Q for all stars on the same plate, when more than one occurs, as in the case of Mizar, its companion and Alcor.

Where there has not been sufficient data for determining Q in the way, a constant negative value has been assumed for it.

The following numbers will show the agreement obtained between the observed diameters and those computed with the new conditions, using for Alcor and for the companion of Mizar, P' and P'' derived from P by means of (3) and the ratios just obtained from the comparison of equal images viz $\frac{P}{P'} = 5{,}8$, $\frac{P'}{P''} = 1{,}3$.

The second column of Comp.-Obsd., shows the agreement obtained by the solution before given, where Q was separately derived for each star, and without restriction as to its sign or relation to P.

1857 July 8.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in. $P = 101$, $Q = -140$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	56^d	58^d	-2^d, -3^d
2	8	8	0, −1
4	16	15	+1, +1
6	22	20	+2, +1
8	26	20	+6, +6
10	29	29	0, 0
12	33	31	+2, +1
16	38	39	−1, −1
20	43	41	+2, +2
24	48	46	+2, +1
28	52	48	+4, +3
32	56	63	−7, −8

Plate I. Companion. Aperture 15 in. $P = 17{,}2$, $Q = -140$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	20^d	19^d	$+1^d$, −2
12	8	7	+1, 0
16	12	13	−1, −1
20	14	13	+1, +1
24	17	18	−1, −1
28	18	18	0, +1
32	20	21	−1, 0

Plate I. Alcor. Aperture 15 in. $P = 15.8$, $Q = -140$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
16^s	11^d	10^d	$+1^d$, −1
20	13	12	+1, +1
24	16	17	−1, −1
28	17	19	−2, 0
32	19	20	−1, +1

Plate II. Mizar. Aperture 15 in. $P = 110$, $Q = -175$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	58^d	58^d	0, +1
2	7	11	−4, —
4	16	15	+1, −4
6	22	21	+1, −2
10	30	27	+3, +2
12	34	31	+3, +2
16	40	37	+3, +2
20	45	40	+5, +5
24	50	56	−6, −5
28	54	55	−1, 0
32	58	59	−1, 0

Plate II. Companion. Aperture 15 in. $P = 20{,}0$, $Q = -175$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	22^d	19^d	$+3^d$, +2
12	8	9	−1, +2
16	12	14	−2, −1
20	15	12	+3, +4
24	17	19	−2, −1
28	20	22	−2, −3
32	22	20	+2, +1

Plate II. Alcor. Aperture 15 in. $P = 16{,}4$, $Q = -175$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^s	12^d	11^d	$+1^d$, +1
24	15	15	0, 0
28	17	16	+1, +1
32	19	20	−1, −1

1857 July 8.

Plate III. Mizar. Aperture $8\frac{3}{4}$ in. $P = 53$, $Q = -90$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
60^s	56^d	51^d	$+5^d$, +5
10	21	14	+7, +4
20	31	36	−5, −6
30	39	43	−4, −5
40	45	44	+1, +1
100	72	71	+1, +2
60	56	58	−2, −2

Plate III. Companion. Aperture $8\frac{3}{4}$ in. $P = 11{,}0$, $Q = -90$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
60^s	24^d	20?	+4, +3
20	11	9	+2, +1
30	16	17	−1, −2
40	19	17	+2, +1
100	32	30	+2, +1
60	24	27	−3, −4

Plate III. Alcor. Aperture $8\frac{3}{4}$ in. $P = 9{,}1$, $Q = -90$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
30^s	14^d	13^d	+1, +1
40	17	20	−3, 0
100	29	28	+1, 0
60	21	22	−1, 0

Plate IV. Mizar. Aperture $8\frac{3}{4}$ in. $P = 45$, $Q = -110$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
50^s	46^d	48^d	−2, −2
5	11	12	−1, +1
10	19	20	−1, −1
15	24	24	0, 0
20	28	28	0, 0
30	35	36	−1, −1
40	42	40	+2, +1
50	46	44	+2, +2

Plate IV. Companion. Aperture $8\frac{3}{4}$ in. $P = 8{,}8$, $Q = -110$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
50^s	18^d	18^d	0, +1
30	12	10	+2, 0
40	16	15	+1, 0
50	18	20	−2, −1

Plate IV. Alcor. Aperture $8\frac{3}{4}$ in. $P = 7{,}9$, $Q = -110$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
50^s	17^d	15^d	+2, —
40	14	15	−1, —
50	17	18	−1, —

1857 July 16.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in. $P = 194$, $Q = -190$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^s	78^d	78^d	0^d, +1
4	24	26	−2, −3
6	31	29	+2, +1
8	37	37	0, −1
10	42	40	+2, +2
12	46	45	+1, +1
16	54	61	−7, −7
32	78	75	+3, +4

1857 July 16.

Plate I. Companion. Aperture 15 in. $P = 33{,}9$, $Q = -190$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^{s}	30^{d}	27^{d}	$+3^{d}$, $+2$
10	12	13	−1, +1
12	15	15	0, +1
16	19	22	−3, −3
32	30	30	0, −1

Plate I. Alcor. Aperture 15 in. $P = 26{,}9$, $Q = -190$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^{s}	26^{d}	24^{d}	+2, 0
10	9	14	−5, −1
12	12	11	+1, +3
16	16	18	−2, −1
32	26	25	+1, −1

Plate III. Mizar. Aperture 5 in. $P = 31{,}7$, $Q = -280$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90^{s}	51^{d}	49^{d}	+2, 0
20	19	17	+2, +4
30	26	27	−1, 0
40	31	35	−4, −3
80	47	46	+1, 0

Plate III. Companion. Aperture 5 in. $P = 5{,}0$, $Q = -280$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
90^{s}	13^{d}	11^{d}	+2, —
80	11	13	−2, —

Plate V. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 272$, $Q = -160$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^{s}	73^{d}	69^{d}	$+4^{d}$
2	20	17	+3
3	26	26	0
4	30	29	+1
5	35	36	−1
6	38	42	−4
7	43	42	+1
8	45	43	+2
9	48	52	−4

1857 August 6.

Plate I. Mizar. Aperture 15 in. $P = 195$, $Q = -270$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^{s}	77^{d}	72^{d}	$+5^{d}$, $+4$
2	11	14	−3, +1
4	23	25	−2, −1
6	30	30	0, +1
8	36	38	−2, −1
10	41	40	+1, +1
12	46	51	−5, −5
16	53	54	−1, −1
32	77	77	0, −1

Plate I. Companion. Aperture 15 in. $P = 32{,}7$, $Q = -270$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^{s}	28^{d}	26^{d}	+2, +2
12	11	11	0, +1
16	16	17	−1, −1
32	28	29	−1, −1

Plate II. Mizar. Aperture 5 in. $P = 33{,}3$, $Q = -200$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
110^{s}	59^{d}	52^{d}	$+7^{d}$, $+2$
25	25	28	−3, +3
30	28	31	−3, +2
35	31	38	−7, −4
40	34	36	−2, 0
90	53	51	+2, −2

1857 August 6.

Plate III. Companion. Aperture 5 in. $P = 6{,}6$, $Q = -200$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
110^{s}	23^{d}	21^{d}	$+2^{d}$, —
90	20	22	−2, —

Plate III. Mizar. Aperture 5 in. $P = 30{,}3$, $Q = -260$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
80^{s}	47^{d}	45^{d}	$+2^{d}$, $+1$
15	14	15	−1, +2
20	19	20	−1, 0
30	25	28	−3, −2
40	31	35	−4, −4
120	58	55	+3, +2

Plate III. Companion. Aperture 5 in. $P = 5{,}1$, $Q = -260$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
80^{s}	12^{d}	10^{d}	$+2^{d}$
120	19	20	−1,

Plate IV. Mizar. Aperture 15 in. $P = 239$, $Q = -400$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^{s}	85^{d}	83^{d}	$+2^{d}$, $+2$
4	24	25	−1, −3
6	32	30	+2, +1
8	39	38	+1, 0
10	45	44	+1, 0
12	50	50	0, −1
16	59	60	−1, −2
32	85	86	−1, −1

Plate IV. Companion. Aperture 15 in. $P = 44{,}0$, $Q = -400$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
32^{s}	32^{d}	31^{d}	$+1^{d}$, 0
16	18	20	2, 0
32	32	31	+1, 0

Plate V. α Lyrae. Aperture 15 in. $P = 2235$, $Q = -100$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^{s}	211^{d}	202^{d}	$+9^{d}$, $+5$
1	46	40	+6, −3
2	66	64	+2, −3
3	81	78	+4, 0
4	94	96	−2, −4
5	105	101	+4, +4
6	115	113	+2, +2
7	125	121	+4, +4
8	133	146	−13, −11
9	142	151	−9, −8
10	149	154	−5, −3
20	211	219	−8, −2

Plate VI. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 254$, $Q = -100$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.
20^{s}	71^{d}	64^{d}	$+7^{d}$, $+5$
1	12	17	−5, −1
2	20	22	−2, 0
3	26	30	−4, −3
4	30	30	0, +1
5	34	32	+2, +3
6	38	39	−1, −1
7	41	42	−1, −1
8	44	44	0, 0
9	47	52	−5, −5
10	49	52	−3, −3
20	71	68	+3, +1

1857 August 6.

Plate VII. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 145$, $Q = -100$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.	
54ˢ	88ᵈ	85ᵈ	+3ᵈ,	0
18	50	57	−7,	0
27	62	64	−2,	+1
36	72	73	−1,	−1
45	80	79	+1,	0
54	88	84	+4,	+1

Plate VIII. α Lyrae. Aperture 5 in. $P = 235$, $Q = -100$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.	
20ˢ	68ᵈ	66ᵈ	+2ᵈ,	0
3	25	29	−4,	0
3	25	28	−3,	+1
6	36	37	−1,	+1
9	45	48	−3,	−2
12	52	51	+1,	+1
15	59	56	+3,	+1
20	68	67	+1,	−1

Plate IX. α Lyrae. Aperture 1 in. $P = 18{,}9$, $Q = -100$.

Exposure	Comp. diam.	Obsd. diam.	Comp.-Obsd.	
40ˢ	26ᵈ	23ᵈ	+3ᵈ,	0
60	32	33	−1,	−1
90	50	41	−1,	+2

The representations of the measured diameters obtained by the two methods are nearly equally good, their deviations from each other bearing an inconsiderable proportion to the errors of observation. The following relations may therefore be adopted for values of t and y similar to those occurring in the data employed in the present discussion

$$Pt + Q = y^2, \qquad -\frac{Q}{P} = t_0,$$

Q = a constant for plates of equal sensitiveness,

t_0 = the time of formation of an image of the diameter $y = 0$.

The time of exposure, reckoned from the moment when $y = 0$, we may denote by $\tau = t - t_0$ we then have

$$P\tau = y^2$$

which is the equation of a parabola having for its principal axis the axis of t, and its vertex at t_0. P, which is the parameter of this parabola, is evidently proportional to the increase of the area of the star image in the unit of time.

The above results are chiefly interesting as affording a convenient and apparently an accurate means of classifying the stars according to their photographic powers.

We have already seen that the ratio of the times required to form equal images upon the same plate is within the limits furnished by our data, independent of changes in the aperture of the object glass, of the size of the images compared and of the sensitiveness of the plate, provided the latter remains constant during the exposures.

This ratio, or its equivalent $\frac{P}{P'}$, $\frac{P'}{P''}$, will evidently be an appropriate measure of the photographic power of the stars so compared.

The significance of such a scale of magnitudes can easely be determined from photographs taken with altered apertures. We have been prevented from doing this satisfactorily, only by the want of suitable apparatus for varying the aperture, without any delay or disturbance of the telescope, at the moment of the exposure of the plate.

The degree of precision attainable in distinguishing by the above means, the photographic character of stars may be estimated, though somewhat imperfectly, from the comparisons between Mizar and its companion already given. They are classed on the common scale as of the 2. and 4. magnitudes respectively. This distinction in brightness we have measured by the ratio

$$\frac{P}{P'} = 5{,}8 \pm 0{,}07.$$

By a single comparison of average goodness the probable error of $\frac{P}{P'}$ is $\pm 0{,}28$ or less than one twentieth of the whole amount and a similar result is afforded by Alcor and the companion, though resting upon fewer comparisons. This exactness is perhaps only to be reached when the objects compared are near enough to each other to be photographed at the same exposure, or upon the same plate. —

We give below for several stars the times of formation of the initial image having a diameter $y_{,} = 8^d$, correspondig to various apertures, computed from the formula

$$t_{,} = \frac{y_{,}^2 - Q}{P}.$$

1857	Plate	Aperture		P	Q	t,
July 8.	I	15 in.	Mizar	101,0	−140	+ 2ˢ0
„ 8.	I	15 „	Companion	17,2	−140	+11,8
„ 8.	I	15 „	Alcor	15,8	−140	+12,9
„ 8.	II	15 „	Mizar	110,0	−175	+ 2,2
„ 8.	II	15 „	Companion	20,0	−175	+11,9
„ 8.	II	15 „	Alcor	16,4	−175	+14,6
„ 8.	III	8¾ „	Mizar	53,0	− 90	+ 2,9
„ 8.	III	8¾ „	Companion	11,0	− 90	+14,0
„ 8.	III	8¾ „	Alcor	9,1	− 90	+16,9
„ 8.	IV	8¾ „	Mizar	45,0	−110	+ 3,9
„ 8.	IV	8¾ „	Companion	8,8	−110	+19,8
„ 8.	IV	8¾ „	Alcor	7,9	−110	+22,0

1857	Plate	Aperture		P	Q	$t_{,}$
Juli 16.	I	15 in.	Mizar	194,0	−190	+ 1'3
„ 16.	I	15 „	Companion	33,9	−190	+ 7,5
„ 16.	I	15 „	Alcor	26,9	−190	+ 9,4
„ 16.	III	5 „	Mizar	31,7	−280	+10,9
„ 16.	III	5 „	Companion	5,0	−280	+68,8
„ 16.	V	5 „	α Lyrae	272,0	−160	+ 0,8
Aug. 6.	I	15 „	Mizar	195,0	−270	+ 1,7
„ 6.	I	15 „	Companion	32,7	−270	+10,2
„ 6.	II	5 „	Mizar	33,3	−200	+ 7,9
„ 6.	II	5 „	Companion	6,6	−200	+40,0
„ 6.	III	5 „	Mizar	30,3	−260	+10,7
„ 6.	III	5 „	Companion	5,1	−260	+63,5
„ 6.	IV	15 „	Mizar	239,0	−400	+ 1,9
„ 6.	IV	15 „	Companion	4,4	−400	+10,5
„ 6.	V	15 „	α Lyrae	2235,0	−100	+0,08
„ 6.	VI	5 „	„	254,0	−100	+ 0,6
„ 6.	VII	5 „	„	145,0	−100	+ 1,1
„ 6.	VIII	5 „	„	235,0	−100	+ 0,7
„ 6.	IX	1 „	„	18,9	−100	+ 8,7

From these numbers we derive the values

for Mizar,	Aperture	15 in.	$t_{,}$ =	1'8	Mean of 5 Plates.
„	„	$8\frac{3}{4}$	„ =	3,4	„ 2 „
„	„	5	„ =	9,8	„ 3 „
Companion	„	15	„ =	10,4	„ 5 „
„	„	$8\frac{3}{4}$	„ =	16,9	„ 2 „
„	„	5	„ =	57,4	„ 3 „
Alcor	„	15	„ =	12,3	„ 3 „
„	„	$8\frac{3}{4}$	„ =	18,0	„ 3 „
α Lyrae	„	15	„ =	0,08	„ 1 „
„	„	5	„ =	0,80	„ 4 „
„	„	1	„ =	8,7	„ 1 „

The areas of the object-glass corresponding to the apertures are

$$\text{Aperture} = 15\text{ in.}\quad 8\tfrac{3}{4}\quad 5\quad 1$$
$$\text{Areas} = \frac{1}{1}\quad \frac{1}{2{,}94}\quad \frac{1}{9}\quad \frac{1}{225}$$

The influence of difference of sensitiveness in the plates has not been entirely eliminated from the above comparisons, still they go far to show that in stellar photography, deficiency of light can be more than compensated for by a proportionate increase in the time of exposure. A result of the highest interest but requiring confirmation from further experiments. The faintest stars of which we have actually obtained photographs are of the 6—7 magnitude at exposures of less than 100^s. We should infer that an exposure of $10^m = 600^s$ would give an image of a star having $\frac{100}{600}$ the photographic power of one of the 6—7 magnitude which would probably include stars of the 9. magnitude; but it is possible that the coating of the plate may deteriorate after so long an interval.

It may be well in conclusion to recapitulate the principal results of the preceding investigations. They are

1) the more favourable chemical condition acquired by the plates at the conclusion of each series of images. From which it follows that much longer exposures than have yet been attempted are admissible, subject perhaps only to the limitation imposed by changes of refraction.

2) the suddenness of the appearance of the initial image of the star and the consequent exactness with which the instant of its formation can be fixed.

3) the law of increase of the image-area proportionally to the increase of the time of exposure.

4) the classification of the stars according to their photographic power by means of the value of P derived from the formula

$$Pt + Q = y^2$$

This may be effected in several ways, but readiest is that which depends upon the time required by unequal stars to form equal images, especially when the exposures are short enough to allow of the number of their constituent molecules being counted with the aid of a microscope. The reciprocal of the area of the object-glass affording equal images in equal exposures, will also be an independent measure of photographic magnitudes.

There seems to remain in the way of obtaining a very high degree of precision by those means, only the difficulty of preserving an equable chemical susceptibility in the surfaces presented to the light of the different stars. It cannot be doubted however that this element can be kept so far under control that the errors introduced will not exceed those produced by atmospheric perturbations or from other disturbing agencies which cannot be counteracted.

Observatory of Harvard College.
1858 July 1. *G. P. Bond.*

Ueber die Bahn des *Donati*'schen Cometen, von Herrn Professor *Stampfer*.

Der gegenwärtige von *Donati* in Florenz entdeckte Comet V. dieses Jahres setzt der Bahnberechnung besondere Schwierigkeiten entgegen, die in der grossen Entfernung desselben und in der eigenthümlichen gegenseitigen Stellung und Bewegung der Erde und des Cometen ihren Grund haben; sie bewirken dass kleine Beobachtungsfehler ungewöhnlich grosse Änderungen der Elemente nach sich ziehen. Desshalb haben auch verschiedene Berechner bedeutend verschiedene Elemente gefunden, je nachdem sie aus den vorliegenden Beobachtungen vom 7ten bis 19ten Juni die Wahl getroffen haben. Nachdem mir die Berliner Beobb. von Juni 13 bis 16 bekannt geworden, berechnete ich aus Berlin Juni 13, 16 und dem Mittel aus Florenz Juni 7. 8, 9 die folgende Bahn:

T = 1858 Sept. 21,5016 m. Z. Berlin
π = 32° 55′ 51″9 } scheinb. Aeq. Juni 8
Ω = 165 48 13,3 }
i = 64 14 53,5
$\log q$ = 9,692903

mittl. Ort R-B $d\lambda = -3''1$, $d\beta = -0''6$.

Die Unsicherheit ist jedoch so gross, dass sich die Beobb. innerhalb solcher Fehlergrenzen, die man nicht als bedeutend unwahrscheinlich bezeichnen kann, durch unzählige Bahnen, deren Neigung i zwischen 60 und 120° variirt, darstellen lassen. So fand ich z. B. unter der Voraussetzung $i = 90°$ folgende Bahn:

T = 1858 August 16,4615 m. Z. Berl.
π = 310° 36′ 37″7
Ω = 167 39 2,5
i = 90 0 0,0
$\log q$ = 9,318544

mittl. Ort R-B $d\lambda = -9''7$, $d\beta = -10''2$.

Eine Wiener Beobachtung vom 9. Juli, welche Herr Dir. *v. Littrow* mir mitzutheilen die Güte hatte, stimmt noch gut mit den erstern Elementen; es folgt nämlich

R—B $d\alpha = -20''$, $d\delta = +11''$.

Als ich vor etlichen Tagen eine gute Beobachtung aus Kremsmünster vom 5ten August erhielt, berechnete ich eine neue Bahn, indem ich damit Wien Juli 9 und Berlin Juni 14 (Mittelort aus Juni 13, 14, 15) verband, und fand folgende Elemente:

T = 1858 Sept. 30,9138 m. Z. Berlin
π = 36° 43′ 28″0 } m. Aeq. 1858,0
Ω = 165 11 43,7 }
i = 62 54 28,0
$\log q$ = 9,770666
retrograd.

mittl. Ort R-B $d\lambda = +2''9$, $d\beta = -5''1$.

Auf Aberration wurde Rücksicht genommen, nicht aber auf Parallaxe, deren Aenderung während der ganzen Zeit kaum 1″ erreicht.

Eben als ich diese Rechnungen beendet hatte, kommen mir folgende Beobachtungen aus America, wo der Comet selbstständig entdeckt wurde, zu Gesicht:

1858	m. Z. Wash.	sch. α ☄	sch. δ ☄
Juli 9	9h 17m 49s8	9h 35m 50s4	+27° 27′ 52″8
10	8 56 59,9	9 36 27,3	27 33 14,3
11	9 0 21,1	9 37 5,7	27 38 47,8

Ich bildete daraus einen Mittelort für Juli 10 und die scharfe Vergleichung mit den letztern Elementen gab:

R-B $d\lambda = +0''2$, $d\beta = +1''4$.

Folgende Skizze einer Ephemeride ist nach diesen Elementen berechnet und dabei den Coordinaten des Cometen das scheinb. Aequin. August 29 zu Grunde gelegt.

0h mittlere Berliner Zeit.

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	H
Aug. 12	10h 6m 2s	+31° 3′ 3	0,3226	4,4
16	10 11 14	31 36,8	0,3070	
20	10 16 56	32 12,7	0,2893	6,4
24	10 23 15	32 51,0	0,2692	
28	10 30 19	33 31,7	0,2463	10
Sept. 1	10 38 22	34 14,3	0,2202	
5	10 47 42	34 57,2	0,1902	17
9	10 58 45	35 40,3	0,1557	
13	11 12 7	36 17,3	0,1158	32
17	11 28 46	36 41,2	0,0696	
21	11 49 56	36 37,0	0,0161	64
25	12 17 14	35 38,9	9,9548	
29	12 52 14	33 1,6	9,8870	131
Octb. 3	13 35 24	27 37,5	9,8176	
7	14 24 41	18 20,3	9,7600	224
11	15 15 3	+ 5 29,8	9,7344	
15	16 1 5	− 8 7,0	9,7524	191
19	16 39 49	−19 30,7	9,8026	

H = Helligkeit des Cometen nach dem Ausdrucke $\frac{C}{r^2\Delta^2}$,

jene für Juni 14 = 1 gesetzt. Befolgt diese Helligkeit wirklich das angenommene Gesetz, so wird der Comet die Lichtstärke eines Sternes 4 bis 3. Grösse erreichen und somit dem freien Auge sichtbar werden, da es um diese Jahreszeit 1½ Stunde nach Sonnenuntergang schon nahehin ganz finster ist und gleichzeitig der Comet in den ersten Tagen des October noch ziemlich hoch über dem Horizonte steht. Glücklicherweise ist auch der Mond abwesend.

Die Elemente haben einige Aehnlichkeit mit jenen des Cometen I. 1827; nach den ersten gegenwärtigen Elementen, die ohnehin noch einen weiten Spielraum zuliessen, schien die Identität nicht ganz unwahrscheinlich, allein von der letzten Bahn bleiben die damaligen Beobachtungen mehrere Grade entfernt. Auch spricht der Umstand dagegen, dass *Schwarzenbrunner* den Cometen 1827 als klein und unansehnlich beschreibt, während seine Lichtstärke nach dem jetzigen Maasse gemessen 60 bis 70 war, wornach er beträchtlich hell hätte erscheinen müssen.

Wien 1858 August 14. *S. Stampfer.*

Observations of Bellona, Themis, Europa, Flora and Comet I. 1858,

made by Mr. *James Breen* with the Northumberland Equatorial at the Cambridge Observatory.

(Communicated by Professor *Challis.*)

Bellona (28).

1858	Greenw. m. T.	Planet—*	Comp.	Planet—*	Comp.	app. AR of Pl.	Par.×Δ	app. NPD of Pl.	Par.×Δ	Star
Jan. 25	12ʰ 3ᵐ23ˢ7	+0ᵐ41ˢ01	2			5ʰ14ᵐ24ˢ47	+0ˢ265			*a*
26	8 4 45,7	+0 33,55	12	−10′ 44″8	12	5 14 17,00	−0,072	77° 17′ 38″2	−5″45	*a*
27	10 8 51,9	+0 25,90	12	−17 18,3	12	5 14 9,34	+0,125	77 11 4,7	−5,50	*a*
28	8 28 12,6	−0 39,98	8	+11 5,0	8	5 14 4,07	−0,022	77 5 34,5	−5,40	*b*
Febr. 1	8 58 24,4	+0 30,40	10	− 6 31,3	10	5 14 1,44	+0,050	76 40 46,9	−5,36	*c*
4	11 10 32,3	+1 16,74	5	− 2 0,0	5	5 14 19,02	+0,251	76 21 26,7	−5,66	*d*
	11 55 20,1	+1 17,03	3	− 2 15,6	3	5 14 19,31	+0,297	76 21 11,1	−5,85	*d*
19	10 42 34,6	+2 2,35	7	+ 6 31,6	7	5 19 51,28	+0,279	74 47 2,7	−5,63	*e*
20	10 18 43,6	+2 37,63	6	+ 0 21,8	6	5 20 26,65	+0,258	74 40 52,9	−5,53	*e*
	11 8 57,8	+2 38,88	6	+ 0 4,8	6	5 20 27,80	+0,308	74 40 35,9	−5,77	*e*
22	9 38 30,0	−4 12,45	6	− 2 17,3	6	2 21 40,82	+0,218	74 28 28,9	−5,38	*f*
24	8 45 35,7	−1 58,44	4	+ 7 20,0	4	5 23 1,34	+0,154	74 16 25,3	−5,21	*g*
	9 51 42,8	−1 56,61	4	+ 7 3,6	4	5 23 3,17	+0,243	74 16 9,0	−5,43	*g*
25	8 43 40,6	−1 14,81	10	+ 1 15,6	10	5 23 44,96	+0,157	74 10 20,9	−5,20	*g*
26	8 12 15,8	−0 30,65	14	− 4 40,0	14	5 24 29,10	+0,115	74 4 25,4	−5,12	*g*
27	7 54 32,5	+0 15,46	13	−10 38,3	13	5 25 15,20	+0,093	73 58 27,1	−5,08	*g*
March 6	10 38 37,2	−3 50,02	6	− 5 6,5	4	5 31 27,81	+0,321	73 17 2,6	−5,78	*h*
9	10 3 3,5	+5 34,35	1	− 2 25,9	1	5 34 24,40	+0,299	73 0 28,4	−5,56	*i*
	10 39 42,7	+1 1,03	10	+ 0 36,5	10		+0,325		−5,78	*k*
10	11 33 22,4	+2 5,20	6	− 5 5,0	6		+0,359		−6,13	*k*
23	9 4 55,2	−2 18,04	7	+ 3 27,3	7	5 50 35,27	+0,282	71 49 55,4	−5,35	*l*
26	9 1 37,9	−0 58,58	12	− 7 31,8	12	5 54 31,48	+0,287	71 36 29,0	−5,36	*m*
29	9 3 14,6	+0 27,60	12	− 3 16,7	12	5 58 36,66	+0,297	71 23 57,1	−5,39	*n*
April 1	8 19 39,9	−2 26,80	1			6 2 46,80	+0,259			*o*
	8 29 36,6	+0 24,86	7	− 4 11,1	5		+0,270		−5,27	*p*
6	8 41 16,0	+1 18,38	10	− 8 11,3	5	6 10 7,33	+0,295	70 54 7,0	−5,33	*q*
10	9 12 18,2	+2 14,28	7	+ 7 30,0	5	6 16 14,95	+0,331	70 41 23,1	−5,60	*r*
13	8 38 28,3	−0 51,05	11	+ 0 34,3	10		+0,309		−5,40	*s*
22	9 31 7,8	+1 17,89	6	− 4 16,9	4	6 35 40,05	+0,359	70 12 25,4	−5,90	*t*
24	9 7 39,2	+1 11,85	7	−14 53,6	5	6 39 0,71	+0,350	70 8 57,6	−5,75	*u*

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD			AR	NPD	
a	5ʰ13ᵐ42ˢ02	77°28′30″6	H. C. 10015	*f*	5ʰ25ᵐ52ˢ06	74°30′53″8	H. C. 10434
b	5 14 42,63	76 54 37,2	B. V. 323	*g*	5 24 58,61	74 9 13,1	„ 10397
c	5 13 29,65	76 47 25,8	„ 288	*h*	5 35 16,75	73 22 16,8	„ 10786
d	5 13 0,93	76 23 34,4	„ 275	*i*	5 28 49,06	73 3 2,2	„ 10537–8
e	5 17 47,73	74 40 38,9	„ 397	*k*	5 33 24,0	73 0	Not in Catalogues

	AR	NPD	
l	5h 52m 52s39	71° 46′ 35″8	B.Z. 536, 5h 50m 40s
m	5 55 29,17	71 44 8,6	H.C. 11448
n	5 58 8,20	71 27 21,5	” 11539
o	6 5 12,75	71 17 7,0	” 11791
p	6 2 22,0	71 17	Not in Catalogues
q	6h 8m 48s15	71° 2′ 25″9	H.C. 11934
r	6 13 59,90	70 34 0,7	B.Z. 346, 6h 11m 32s
s	6 21 46,0	70 34	Not in Catalogues
t	6 34 21,42	70 16 49,6	B.Z. 346, 6h 31m 54s
u	6 37 48,13	70 23 58,4	” 346, 6 35 21

Themis (24).

1858	Greenw. M.T.	Pl.—*	Comp.	Pl.—*	Comp.	app. AR of Pl.	Par.×Δ	app. NPD of Pl.	Par.×Δ	Star
Jan. 25	12h 22m 5s2	+5m 50s70	1	+ 6′ 26″2	1	6h 52m 50s49	+0s177	65 55 14″5	−4″26	a
	12 33 43,4	−1 29,09	7	+ 3 17,5	7	6 52 50,56	+0,194	65 55 17,3	−4,31	b
Febr. 1	11 7 37,5	+1 19,66	5	+ 2 2,9	5	6 48 19,44	+0,111	65 50 51,1	−4,09	a
6	12 16 58,5	−1 15,69	8	+ 0 10,8	8	6 45 44,07	+0,246	65 48 58,8	−4,50	a
9	10 58 16,4	−2 27,82	8	− 0 26,9	8	6 44 31,92	+0,152	65 48 21,1	−4,17	a
26	9 49 49,6	+0 39,00	12	+ 9 49,8	12	6 42 16,79	+0,153	65 50 45,3	−4,18	c
27	10 21 33,4	+0 46,49	10	+10 16,2	10	6 42 24,27	+0,206	65 51 11,6	−4,34	c
March 6	11 50 52,6	−1 17,75	4	+ 0 48,5	4	6 43 59,80	+0,337	65 54 50,9	−5,13	d
8	10 18 0,3	−0 38,06	12	+ 2 5,0	12	6 44 39,46	+0,246	65 56 7,3	−4,51	d
26	12 0 31,3	+3 6,13	6	− 7 59,6	6	6 55 11,05	+0,378	66 13 48,7	−5,83	e
29	10 19 30,2	−1 58,18	6	+10 21,1	6	5 57 33,16	+0,324	66 17 55,5	−5,05	f
April 1	10 22 13,9	+0 37,79	8	+14 49,6	5	7 0 9,08	+0,333	66 22 24,0	−5,18	f
10	10 47 3,2	+2 32,41	6	− 0 47,0	6	7 8 52,46	+0,367	66 38 4,2	−5,60	g
13	12 8 26,1	−1 49,98	4	+ 0 51,9	4	7 12 6,79	+0,380	66 44 15,8	−6,42	h
May 3	9 34 42,1	+3 5,27	6	+ 3 40,7	5	7 36 13,79	+0,359	67 36 56,6	−5,67	i
10	10 28 9,2	−1 1,77	8	+ 3 35,5	7	7 45 44,26	+0,378	68 1 10,6	−6,24	k
15	10 5 0,3	+2 9,22	5	− 7 48,7	6	7 52 43,18	+0,377	68 20 6,1	−6,22	l

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD	
a	6h 46m 57s83	65° 48′ 55″1	H.C. 13313
b	6 54 17,67	65 52 6,0	B.Z. 348, 6h 51m 46s
c	6 41 36,08	65 41 3,4	” ” 6 39 4
d	6 45 15,93	65 54 10,3	” ” 6 42 44
e	6 52 3,60	66 21 56,2	H.C. 13497
f	6 59 30,02	66 7 42,2	” 13765
g	7h 6m 18s89	66° 38′ 58″7	B.Z. 339, 7h 4m 3s
h	7 13 55,61	66 43 31,1	” 339, 7 11 40
i	7 33 7,53	67 33 22,4	” 279, 7 31 5
k	7 46 45,05	67 57 40,9	” 279, 7 44 43
l	7 50 33,01	68 28 0,3	H.C. 11528

Bessel's time for the star *c* has been increased 1m. The time for the star next following in the Zone requires the same correction.

Comet I. 1858.

1858	Greenw. M.T.	Pl.—*	Comp.	Pl.—*	Comp.	app. AR of Pl.	Par.×Δ	app. NPD of Pl.	Par.×Δ	Star
Febr. 1	7h 40m 48s0	−0m 19s46	14	+ 3′ 58″4	14		+0s233		−5″86	a
4	7 41 10,2	+3 54,02	5	+ 1 26,0	5	1h 50m 47s03	+0,239	81° 56′ 35″9	−6,14	b
	8 38 44,3	+2 2,78	4	−12 14,4	4	1 50 54,86	+0,296	81 58 43,2	−6,28	c
6	8 26 4,1	−0 24,03	16	− 0 49,6	16	1 58 4,25	+0,283	83 59 18,5	−6,39	d
9	9 1 29,9	+0 53,81	5	+ 8 34,1	5	2 8 39,58	+0,313	86 57 1,8	−6,61	e
18	8 27 23,8	−3 47,69	6	+14 26,0	6	2 38 8,78	+0,292	95 3 29,6	−6,98	f
19	7 16 19,6	−0 44,21	12	+ 5 25,2	12	2 41 7,45	+0,219	95 50 55,5	−7,13	g
20	7 44 54,0	+2 51,57	4	− 5 34,4	4	2 44 17,75	+0,253	96 41 17,1	−7,13	h
	8 15 57,5	+2 55,22	3	− 4 28,6	3	2 44 21,40	+0,284	96 42 23,0	−7,07	h
March 8	7 28 42,8	+0 52,69	10	+ 7 56,6	9	3 30 42,15	+0,265	108 4 22,4	−7,55	i

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD	
a	1h 40m 3s	78° 47′	
b	1 46 52,89	81 55 14″0	B. I. 837
c	1 48 52,95	82 11 1,8	B. I. 870
d	1 58 28,10	84 0 11,8	B. I. 1033
e	2 7 45,56	86 48 30,6	B. II. 104
f	2h 41m 56s15	94° 49′ 4″4	B. II. 716
g	2 41 51,35	95 45 30,8	B. II. 715
h	2 41 25,88	96 46 51,7	B. II. 711
i	3 29 49,17	107 56 23,7	20 Eridani = B.A.C. 115.

The approximate place of the star *a* was deduced from Mr. *Cooper's* Ecliptic stars, Vol. I. p. 44.

Europa (52).

1858	Greenw. M. T.	Pl. — *	Comp.	Pl. — *	Comp.	app. AR of Pl.	Par. × Δ	app. NPD of Pl.	Par. × Δ	Star
Febr. 18	$12^h 51^m 56^s 2$	$+0^m 38^s 21$	10	+6′ 21″5	10	$10^h 37^m 27^s 50$	$+0^s 015$	76° 22′ 1″1	−5″32	*a*

The star *a* of comparison is B. X. 650. Mean AR 1858,0 = $10^h 36^m 47^s 15$, Mean NPD 1858,0 = 76° 15′ 31″0.

Flora (8).

1858	Greenw. M. T.	Pl. — *	Comp.	Pl. — *	Comp.	app. AR of Pl.	Par. × Δ	app. NPD of Pl.	Par. × Δ	Star
April 26	$9^h 33^m 30^s 1$	$-2^m 38^s 49$	7	−3′ 54″5	5	$8^h 0^m 26^s 60$	$+0^s 325$	66° 1′ 57″6	−5″08	*a*
May 7	9 55 26,6	−0 13,91	7	−6 25,8	2		+0,356		−5,91	*b*

Assumed mean places of the stars for 1858,0:

	AR	NPD	
a	$8^h 3^m 3^s 79$	66° 5′ 57″7	H. C. 15965
b	8 17 21	66 41	Not in Catalogues.

Observations of Europa and Flora were also taken on the meridian, but were not yet reduced.

In nearly all the foregoing observations the differences of NPD are micrometer-measures, taken with a micrometer furnished with an eye-piece moveable in declination, which I have mentioned in № 1151 of the Astr. Nachr. The only exceptions are the second sets of observations of Bellona on Febr. 4, 20 and 24 and of Comet I. 1858 on Febr. 4 and 20, in which instances the differences both of AR and NPD were measured by oblique transits in the manner stated in № 1151. These transits were taken partly by myself and partly by Mr. *Breen*.

In general the differences of AR and NPD were measured simultaneously and without any movement of the Telescope. But in most of the cases in which the comparisons in AR and NPD are not the same in number; the instrument was carried by clock-movement and at the same time was moved in hour-angle by the tangent-screw to take the micrometer-measures of differences of NPD. In these cases refraction has been fully eliminated, and corrections calculated from approximate Ephemerides have been applied to the apparent NPD to reduce them to the times of observation of AR. The value of Δ may without sensible error be always calculated for the given Greenwich mean times.

It is intended to obtain as early as practicable by meridian-observations the exact places of those stars of which the places here given are only approximate.

Cambridge Observatory 1858 Sept. 6. *J. Challis.*

Auffindung des *Faye*'schen Cometen und Ephemeride für seine jetzige Erscheinung,

von Herrn Dr. *Bruhns.*

Nach der Sweeping-Ephemeride des Herrn *Hind* wurde am 7ter Septbr. der *Faye*'sche Comet mit dem Refractor von mir aufgefunden; wegen eintretender Trübung gelang an diesem Abend keine Beob.; vorgestern und gestern ist er jedoch von Dr. *Förster* und mir folgendermaassen beobachtet:

1858	M. Z. Berl.	α ☄ von Faye	δ ☄
Sept. 8	$13^h 45^m 36^s$	82° 53′ 5″1	+19° 23′ 12″5
9	12 56 25	83 29 5,0	+19 16 35,1

Er ist ein ungemein schwaches Object und nur bei sehr durchsichtiger Luft sicher mit dem hiesigen Refractor zu erkennen.

Um eine genauere Ephemeride, als die Sweeping-Ephemeride, zu erhalten, habe ich mit den Elementen, welche Herr *Leverrier* in den Astr. Nachr. № 541 für 1851 gültig giebt, nachdem ich sie wegen Praecession auf die Epoche 1858 Septbr. 13.0 reducirt, versucht, den ersten Ort oben dadurch darzustellen, dass ich das Perihel als veränderlich annahm. Wenn man die 5 übrigen Elemente als richtig voraussetzt, ist es bekanntlich nicht möglich, durch die Variation des 6ten Elements, 2 von einander unabhängigen Daten vollständig zu genügen. Ich kann daher nur entweder der Rectascension oder der Declination allein genügen und wenn ich der ersten Coordinate dadurch genüge, dass ich

$$T = \text{Sept. } 12{,}63485 \text{ mittl. Berl. Zt.}$$

setze, wird die Declination bis auf 1′47″ dargestellt.

Will man der Declination genügen, so wird der Fehler der Rectascension 14′30″.

Es giebt aber, wenn man eins der andern Elemente π, e oder a auch noch variiren will, einen andern Weg und zwar einen direkten, um das Perihel und das andere variable Element zu bestimmen, wobei man zugleich einer gegebenen Länge und Breite Genüge leisten kann. *Olbers* führt ihn in

seiner Abhandlung*) über die bequemste Methode die Bahn eines Cometen zu bestimmen an. Man kann nämlich, wenn man den Knoten und die Neigung nebst einer Länge u. Breite und die Beobachtungszeit kennt, durch die Formeln:

$$\cos H = \cos(\alpha - L)\cos\beta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$\cot g\, a = \sin(\alpha - L)\cot g\,\beta \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$\left.\begin{aligned}\cos\tfrac{1}{2}(u+G)\sin\tfrac{1}{2}b &= \cos\tfrac{1}{2}(a+i)\cos\tfrac{1}{2}(\Omega-L)\\ \sin\tfrac{1}{2}(u+G)\sin\tfrac{1}{2}b &= \cos\tfrac{1}{2}(a-i)\sin\tfrac{1}{2}(\Omega-L)\\ \cos\tfrac{1}{2}(u-G)\cos\tfrac{1}{2}b &= \sin\tfrac{1}{2}(a+i)\cos\tfrac{1}{2}(\Omega-L)\\ \sin\tfrac{1}{2}(u-G)\cos\tfrac{1}{2}b &= \sin\tfrac{1}{2}(a-i)\sin\tfrac{1}{2}(\Omega-L)\end{aligned}\right\}\ldots (3)$$

$$r = \frac{R\sin H}{\sin(H-G)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

wo α u. β die geocent. Länge und Breite des Wandelsterns, L u. R die Länge der Erde und den Radiusvector zur Beobachtungszeit, Ω, i, u und r die Länge des Knoten, die Neigung, das Argument der Breite und den Radiusvector des Wandelsterns, H, G, a und b aber Hülfsgrössen bezeichnen, das Argument der Breite u und den Radiusvector bestimmen, und durch die allgemeine Gleichung der Kegelschnitte

$$r = \frac{a(1-e^2)}{1+e\cos(u-(\pi-\Omega))} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

lässt sich, wenn man r und u hat, durch noch 2 Elemente das 3te z. B. aus a und π die Excentricität e finden. Nachdem u, r u. e gefunden, lässt sich mit den vorausgesetzten Elementen Ω, i, a, π nach den bekannten Formeln auch T ableiten.

Ich schlug diesen Weg ein, fand aber für φ eine Grösse, die um mehr als 24' grösser war, als das von *Leverrier* abgeleitete, dies schien mir zu unwahrscheinlich; ebenso fand ich, wenn ich e u. π annahm, für a einen Werth, der mir auch zu stark abwich. Wegen der kleinen Neigung kann durch die Störungen der Knoten auch nicht unbeträchtlich geändert werden; von 1843—1851 waren für ihn die Störungen am beträchtlichsten und eine Variation des Knoten scheint mir daher nicht unerlaubt.

Dadurch dass ich a, e beibehielt und weil $u-(\pi-\Omega)$ grade sehr klein war, der *cos* dieses Winkels durch eine Aenderung von Ω sich daher wenig änderte, fand ich leicht den richtigen Werth von r, und da H, a vom Knoten unabhängig sind, ergiebt sich aus der Formel (4) die Grösse G und mit i, a und G, welche 2 Winkel und eine Seite des sphärischen Dreiecks, in welchem $\Omega-L$ und u die andern beiden Seiten, b der 3te Winkel ist, fand ich u und $\Omega-L$ und da L bekannt auch den Ω.

*) Ausgabe von 1847 § 70.

Durch eine Aenderung im Ω von $+8'10''1$ lässt sich die am 8ten Septbr. beobachtete Position mit der Annahme des Periheldurchgangs Sept. 12,64204 darstellen und mit folgenden Elementen

$$\begin{aligned} T &= 1858 \text{ Septbr. } 12{,}64204 \text{ m.B.Z.}\\ \pi &= 49^\circ 49'\ 4''6\\ \Omega &= 209\ 45\ 23{,}4\\ i &= 11\ 21\ 36{,}7\\ \varphi &= 33\ 42\ 43{,}4\\ \mu &= 475''1849\\ \log a &= 0{,}5820959 \end{aligned} \quad \left.\right\}\text{ m. Aeq. 1858,0 } (\pi, \Omega, i)$$

ist für 12h mittl. Berl. Zeit die nachstehende Ephemeride berechnet.

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	log r
Sept. 5	80° 57' 4	+19° 42' 9	0,1834	0,2308
6	81 35,4	36,7		
7	82 13,1	30,3		
8	82 50,5	23,8		
9	83 27,7	17,1	0,1749	0,2305
10	84 4,7	10,2		
11	84 41,3	19 3,2		
12	85 17,7	18 55,9		
13	85 53,9	48,5	0,1661	0,2304
14	86 29,8	40,9		
15	87 5,4	33,0		
16	87 40,8	24,9		
17	88 15,8	16,6	0,1574	0,2306
18	88 50,5	18 8,1		
19	89 25,0	17 59,4		
20	89 59,2	50,5		
21	90 33,0	41,5	0,1487	0,2310
22	91 6,5	32,3		
23	91 39,7	22,8		
24	92 12,6	13,2		
25	92 45,2	17 3,4	0,1400	0,2316
26	93 17,4	16 53,4		
27	93 49,2	43,3		
28	94 20,8	33,0		
29	94 52,1	22,6	0,1313	0,2325
30	95 23,2	12,0		
Octb. 1	95 53,2	16 1,2		
2	96 23,1	15 50,3		
3	96 52,7	39,2	0,1228	0,2336
4	97 21,9	28,0		
5	97 50,6	16,7		
6	98 19,0	15 5,2		
7	98 47,1	14 53,5	0,1142	0,2349
8	99 14,6	41,7		
9	99 41,6	29,9		
10	100 8,3	18,0		
11	100 34,6	14 5,9	0,1057	0,2364
12	101 0,4	13 53,7		
13	101 25,7	41,5		
14	101 50,6	29,2		
15	102 15,0	16,7	0,0972	0,2381

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	log r
Oct. 16	102°38'9	+13° 4'1		
17	103 2,3	12 51,5		
18	103 25,2	12 38,8		
19	103 47,7	12 26,0	0,0889	0,2400
20	104 9,7	12 13,2		
21	104 31,1	12 0,3		
22	104 52,0	11 47,4		
23	105 12,5	11 34,5	0,0807	0,2421
24	105 32,5	11 21,5		
Oct. 25	105°51'8	+11° 8'5		
26	106 10,7	10 55,4		
27	106 29,0	10 42,3	0,0726	0,2444
28	106 46,8	10 29,2		
29	107 4,1	10 16,1		
30	107 20,8	10 3,0		
31	107 36,9	+9 49,9	0,0647	0,2469

Berlin 1858 Sept. 10. *C. Bruhns.*

New Variable Star (*R* Libræ), by *Norman Pogson*, Esq.

(Communicated by *J. Gurney Barclay*, Esq. Leyton, Essex.)

A small, but remarkable star, probably similar in its nature to *U* Geminorum, was on Mai 19 proved to be variable, with the excellent ten feet equatorial of the Leyton Observatory, constructed for *J. Gurney Barclay* Esq., by Mr. *Cooke*, of York. — The new star, which is 30' n. p. 11^s of θ Librae, was first seen on May 3 with Dr. *Lee*'s Smythian Telescope, while looking over my manuscript-chart of Hour 15 at home. It was then of the 9,5 mag., and on the supposition of its being a new planet was compared with the star A. Z. 205,58 = 297,55 by means of a ring-micrometer and half-seconds sidereal chronometer for the loan of which I am indebted to the Royal Geographical Society. Clouds interfered with the observation, but the few comparisons obtained were sufficient to prove its fixity and it was accordingly entered upon the chart without further remark, but on May 19, when next sweeping over this part, with the Leyton refractor, its variability was immediately recognized, as it was then scarcely so bright as a star of the 11 magnitude. On June 1 no trace of it remained with the Smythian telescope when neighbouring 12 magnitudes were well seen. As the same chart was examined with considerable care on April 18 I feel assured that it must then have been under the 11,5 magnitude. The whole duration of visibility occupied therefore less than a month and it has not since reappeared. I may state with certainty that on 1855 April 18 when this part of my chart was completed, also on 1857 April 20, when I sweft over it with the fine equatorial of Dr. *Lee*'s observatory, that nothing so bright as the 12 magnitude was visible in the position of the Variable. Agreeably to Prof. *Argelander*'s notation this star must be called *R* Librae, as it is the first Variable detected in that constellation. The approximate place reduced to 1860 is AR 15^{h}45^{m}40^s and South Decl. 15°49'. —

I may here state that *U* Geminorum failed to reappear at the due times of the last two maxima. It is therefore decidedly irregular and almost suggests the idea that its few observed maxima were indeed the last flickerings of an expiring star. —

2 South Parade. Oxford.
1858 July 21. *Norman Pogson.*

Inhalt.

Altona 1858. September 15.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1160.

Observations of the Comet V. 1858 *(Donati)*,

made with the filar-micrometer of the Equatorial at the Washington Observatory by *James Ferguson.*

1858	M. T. Wash.	Comp.	Comp. star	☄—∗ Δα	Δαρ	☄—∗ Δδ	Δδρ	app. α of ☄	app. δ of ☄
July 9	9h 17m 48s8	2	B. Z. 349. 71	−2m 44s45	−0s14	− 6′ 44″39	−1″92	9h 35m 40s41	+27 27 52″94
10	8 56 59,9	6	" " 70	−1 16,14	−0,11	− 8 42,18	−1,48	9 36 27,22	27 33 12,13
"	" "	6	" " 71	−2 7,61	−0,02	− 1 22,09	−0,24	9 36 27,57	27 33 14,91
11	9 0 21,2	10	" " 70	−0 37,67	−0,05	− 3 7,35	−0,67	9 37 5,75	27 38 47,70
14	8 45 20,9	3	" " 70	+1 23,61	+0,19	+13 36,66	+2,56	9 39 7,28	27 55 34,74
15	8 49 13,2	10	" " 72	+1 5,78	+0,22	+12 27,10	+2,91	9 39 49,81	28 1 15,22
16	8 38 3,2	4	" " 72	+1 48,91	+0,24	+18 9,25	+3,29	9 40 32,96	28 6 57,68
17	8 39 36,1	3	" " 77	−4 33,00	−0,12	− 8 48,81	−1,62	9 41 17,45	28 12 52,37
21	8 37 54,1	5	" " 77	−1 26,40	+0,29	+14 18,13	+3,95	9 44 24,46	28 36 4,51
24	8 42 52,0	3	" " 81	−1 51,22	+0,29	+ 8 3,04	+3,84	9 46 55,41	28 54 22,93
25	8 35 0,3	6	" " 81	−0 59,28	+0,40	+14 13,18	+5,33	9 47 47,46	29 0 34,48
27	8 36 0,7	6	" 406. 52	+0 30,22	−0,03	− 0 52,13	−0,44	9 49 35,00	29 13 9,83
28	8 29 57,1	3	" " 53	+0 18,33	+0,14	+ 4 11,34	+1,80	9 50 29,89	29 19 41,07
29*)	8 29 25,7	6	∗ 1	−0 23,41	−0,04	− 1 9,86	−0,55	9 51,4	29 26,2
"	8 36 58,3	4	∗ 2	−1 42,15	−0,09	1 56,02	−1,23	9 51,4	29 26,2
Aug. 4	8 23 15,1	5	" 406. 63	−1 29,93	−0,26	− 5 6,86	− 3,42	9 57 30,36	30 7 6,33
7	8 16 58,8	4	" " 63	+1 46,68	+0,95	+16 27,67	+12,53	10 0 48,29	30 28 56,46
8	8 8 54,5	1	" " 68	−1 40,14	−0,55	−14 8,90	−7,39	10 1 57,20	30 36 34,81
10	8 10 34,6	1	" " 68	+0 40,94	+0,08	+ 1 12,12	+1,04	10 4 18,92	30 52 4,00
13*)	8 14 58,3	2	∗ 3	−1 50,60	+0,73	+ 7 47,86	+9,78	10 8,0	31 16,4
15	8 4 3,6	3	" 501. 35	−4 15,45	−0,01	− 0 10,95	− 0,15	10 10 43,40	31 32 58,73
16	7 54 34,2	5	" " 35	−2 54,59	+0,38	+ 8 23,91	+4,99	10 12 4,66	31 41 38,59
17	7 41 44,5	1	" " 35	−1 31,46	+0,47	+17 3,07	+6,30	10 13 27,89	31 50 18,91
19	7 47 11,6	2	3490 B. A. C.	+9 24,18	−0,09	− 1 39,92	−1,20	10 16 21,26	32 8 34,53
22	7 39 20,9	2	B. Z. 501. 51	−6 30,56	+0,27	+ 6 5,99	+2,86	10 28 58,66	+32 36 39,66

*) The stars ∗1 and ∗2 were supposed at the times of comparison to be B. Z. 406. 55 and 501. 29.

On the night of August 17 four comparisons were lost by fault of the Chronograph.

The differential refraction, being in most instances large, has been given in the columnes Δαρ Δδρ. —

Mean places for 1860,0 of Comparison-stars:

Star	Mag.	α	δ
B. Z. 349. 70	8	9h 37m 49s16	+27° 41′ 20″89
" " 71	9	9 38 40,69	27 34 4,27
" " 72	9	9 38 49,50	27 48 10,57
" " 77	8	9 45 56,21	28 21 7,71
" " 81	8	9 48 51,95	28 45 41,31
" 406. 52	7	9 49 10,44	29 13 27,86
" " 53	9	9 50 17,03	29 14 53,41
" " 63	8	9 57 6,19	+30 11 42,21
B. Z. 460. 68	8	10h 3m 43s40	+30° 50′ 16″86
" 501. 35	7	10 15 4,27	31 32 35,88
∗ 1	9	9 51 52,	29 26 47
∗ 2	7	9 53 11,	29 27 34
∗ 3	9	10 9 57,	31 8 01
3490 B. A. C.	7	10 7 2,60	32 9 42,77
B. Z. 501. 51	7	10 27 34,26	+32 29 57,45

The places of the stars are from Bessel's Zones and the Catalogue of British Association.

Washington 1858 August 23.

Communicated by Comd. *M: F. Maury.*

Schreiben des Herrn *Plantamour* an den Herausgeber.

Permettez-moi de Vous adresser quelques observations de la comète de *Donati*; ce n'est que ces derniers jours que j'ai commencé à l'observer.

1858	t. m. Genève	AR app. ☌	Décl. app. ☌	Comp.	*
Août 28	7ʰ55ᵐ 3ˢ	10ʰ31ᵐ 7ˢ09	+33° 34′ 41″1	3	a
28	7 59 36	10 31 8,00	33 34 44,1	2	b
Septb. 2	8 6 42	10 41 36,02	34 27 43,2	2	c
3	7 59 48	10 43 55,72	34 38 12,4	5	d
4	7 40 8	10 46 20,22	34 48 48,9	4	d
4	7 51 37		+34 48 49,2	4	e
4	7 58 46	10 46 21,50		3	e

Les observations sont corrigées de l'effet de la réfraction, mais non de la parallaxe.

Positions moyennes des étoiles de comp. pour 1858,0:

a	10ʰ36ᵐ27ˢ27	+33° 21′ 48″9	B. Z. 495 et 357
b	10 37 50,22	+33 20 32,3	B. Z. 357
c	10 47 52,11	+34 15 48,3	B. A. Z. 3741
d	10 47 4,15	+34 47 27,9	47 petit lion
e	10 45 21,68	+34 58 45,3	46 " "

Genève 1858 Sept. 6. *E. Plantamour.*

Schreiben des Herrn *E. Schubert* an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre, Sie von einer sehr interessanten Entdeckung, die ich in diesen Tagen gemacht habe, in Kenntniss zu setzen. Von Seiten des Amerikanischen Nautical-Almanacs mit der Weiterbearbeitung des Planeten Daphne beauftragt, gieng ich zuerst daran, aus der zweiten Erscheinung eine neue Bahn abzuleiten. Ich fand nun, dass sich mit diesen neuen Elementen (welche übrigens eine grosse Aehnlichkeit mit denen von Herrn *Pape* für die erste Erscheinung abgeleiteten haben) die erste Erscheinung nicht darstellen lässt, sie geben die AR um 16° zu gross und die Decl. um 7° zu klein, und dies nun schon liess mich vermuthen, dass ich auf diese Weise einen neuen Planeten gefunden habe und dass Daphne voriges Jahr nicht aufgefunden und beobachtet ist. Zur weiteren Beweisführung bin ich jetzt damit beschäftigt eine Bahn aus den Beobachtungen von 1856 und 1857 zusammen abzuleiten. Ich habe noch einige Annäherungen zu machen um alles in der grössten Schärfe bestimmen zu können, doch machte ich einen vorläufigen Schluss und erhielt Folgendes:

Aus 1856 Juni 2, 1857 Septbr. 16 und Septbr. 30

1856 Juni 2,4 mittl. Berl. Zt.

$$M = 343°20'$$
$$\pi = 241\ 53 \quad \text{m. Aeq. } 1858{,}0$$
$$\Omega = 180\ 43$$
$$i = 22\ 36$$
$$\varphi = 31\ 46$$
$$\mu = 479''1$$
$$\log a = 0{,}5797$$

Damit werden die zu Grunde gelegten Beobachtungen bis auf einige Secunden dargestellt, aber bei der unabhängigen Beobachtung von Sept. 23 zeigt sich in Länge und Breite

$$\text{R–B} \quad \delta\lambda = +2'5 \quad \delta\beta = -1'0 \;.$$

wodurch noch einige Zweifel an der Verschiedenheit beseitigt werden. —

Nach Vollendung meiner Arbeiten über diesen Gegenstand werde ich alle Resultate ausführlich in dem Berichte nach Amerika, wo ich zu publiciren verpflichtet bin, angeben.

Berlin 1858 Sept. 9. *E. Schubert.*

Neue Elemente des Cometen II. 1858, von Herrn Dr. *Winnecke.*

Herr Professor *Moesta* hat die Beobachtungen des zweiten Cometen dieses Jahres am 26sten Mai, sogleich nach Ankunft eines ihn vom Laufe desselben benachrichtigenden Schreiben des Herrn Professor *Argelander* beginnen können, ohne durch das helle Mondlicht gehindert zu werden. Es lässt sich voraussetzen, dass unter diesen Umständen die Ortsbestimmung des Cometen dort noch während einiger Wochen möglich gewesen ist, was für die weiteren Untersuchungen von grosser Wichtigkeit sein wird. Vorläufig theilt Herr Professor *Moesta* von den drei bis zur Absendung seines Schreibens bestimmten Positionen nur die am 29sten Mai erhaltenen beiläufig reducirten Differenzen des Cometen in ger. Aufsteigung und Abweichung von drei Bessel'schen Sternen mit. Da die Anordnung der Beobachtungen aber derart ist, dass im Mittel die vorläufig zurückbleibenden Unsicherheiten der einzelnen Coordinaten gering sind, so habe ich kein Bedenken getragen, diese Daten zu einer neuen Bestimmung der Bahn anzuwenden, zumal meine letzten Elemente nach dem Perihele

nicht unbeträchtliche Abweichungen zeigen und die Beobachtungen einen mehr als dreifach grössern Zeitraum umfassen, als die, auf denen sie beruhen.

Die Reduction der *Moesta*'schen Messungen gab die Position des Cometen:

	m. Z. St. Jago	α ☄	δ ☄
1858 Mai 29	$17^h 2^m 37^s$	20° 46′ 51″5	+4° 13′ 46″3

verbunden mit den Beobachtungen zu Cambridge und Bonn von April 19 und Bonn März 8, habe ich hieraus vor einigen Wochen folgende Elemente gefunden:

Epoche 1858 Mai 3,0 mittl. Zt. Berlin.

$$\begin{aligned} M &= 359^\circ\, 59'\, 12''75 \\ \pi - \Omega &= 162\;\; 6\;\; 3{,}84 \\ \Omega &= 113\;\; 32\;\; 48{,}50 \\ i &= 10\;\; 48\;\; 3{,}78 \\ \varphi &= 48\;\; 59\;\; 47{,}78 \\ \mu &= 639''4465 \\ \log a &= 0{,}4961350 \\ \log q &= 9{,}8858844. \end{aligned}$$

($\pi - \Omega$ und Ω: m. Aeq. 1858,0)

Sie schliessen sich den zu Grunde gelegten Daten genau an. Die Umlaufszeit beträgt ihnen zufolge 5,5489 Jahre, so dass also zwischen 1819 u. 1858 der Comet siebenmal unbemerkt zum Perihel zurückgekehrt ist. Unter dieser Annahme beträgt die mittlere Dauer eines Umlaufes 5,5418 Jahre.

Herr *Clausen* hat schon früher die Vermuthung ausgesprochen, dass der Comet III. 1819 möglicherweise identisch mit dem leider so mangelhaft beobachteten zweiten Cometen von 1766 sei, eine Meinung, die *Olbers* nicht für unwahrscheinlich hielt. Das äussere Erscheinen dieses Cometen war allerdings wesentlich von dem Aussehen der Cometen von 1819 und 1858 verschieden, aber der Perihelabstand betrug in der Ellipse, die der Comet von 1766 nach *Burckhardt* beschrieb, nur etwa die Hälfte von dem des jetzigen Cometen, und wie wenig wir im Stande sind den Einfluss einer derartigen Veränderung auf die Helligkeit eines Cometen zu beurtheilen, braucht kaum erwähnt zu werden.

Jedenfalls wird es von hohem Interesse sein, die Störungsrechnungen für die Zeit vor 1819 durchzuführen, da der Comet dem Jupiter Anfang 1812 und Ende 1800 sehr nahe gekommen ist. Nach einer beiläufigen Rechnung unter Annahme der jetzigen Elemente der Bahn betrug die grösste Jupitersnähe 1812 u. 1800 resp. 0,8 und 0,4 des Abstandes der Erde von der Sonne. In wie weit werden nun die Störungen von 1812 den kleinsten Abstand 1800 und 1799 modificirt haben? sicherlich fallen in jene Zeit beträchtliche Störungen.

Nach den gefundenen Elementen beträgt die kleinste Entfernung der Bahnen von Jupiter u. Comet 0,133 Erdbahnhalbmesser; im Laufe dieses Jahrhunderts aber wird keine so beträchtliche Jupitersnähe eintreten, dass eine wesentliche Umgestaltung der Bahn dadurch möglich wäre.

Pulcowa im August 1858. *A. Winnecke.*

Verbesserte Elemente des Cometen IV. 1857, von Herrn Stud. *Lind*.

Nachdem ich in № 1133 der Astronom. Nachrichten eine elliptische Bahn für den von Dr. *Peters* in Albany entdeckten Cometen IV. 1857 angegeben hatte, welche die damals bekannten Beobachtungen befriedigend darstellte, sind später einige amerikanische veröffentlicht worden, welche die Länge des durchlaufenden Bogens erheblich vergrössern, und diese geben nicht unbeträchtliche Fehler. Aus drei Normalörtern für Aug. 2 u. 25 und Octob. 21 ergab sich dann durch eine neue Berechnung folgende Bahn:

$$\begin{aligned} T &= 1857 \text{ Aug. } 24{,}02958 \text{ m. Z. Berlin} \\ \pi &= 21^\circ\, 47'\, 10''54 \\ \Omega &= 200\;\; 50\;\; 10{,}35 \\ i &= 32\;\; 46\;\; 31{,}98 \\ \varphi &= 78\;\; 45\;\; 41{,}18 \\ \lg \mu &= 1{,}1643030 \\ \lg a &= 1{,}5904690 \end{aligned}$$

(π und Ω: m. Aeq. 1857 Jan. 0)

Umlaufszeit 243,05 Jahre.

zu welcher sämmtliche Normalörter sich nun so stellen:

	Rechnung—Beobachtung			
	$\cos\delta . d\alpha$	Beobb.	$d\delta$	Beobb.
Aug. 2	+0″2	16	−0″4	17
10	+9,9	10	−0,6	10
25	+0,4	15	+0,5	15
Sept. 7	+5,9	1	+7,5	1
23	+2,8	6	−0,6	6
Oct. 21	+0,3	1	+0,2	1

Ausser den früher benutzten habe ich hier überdiess auf mehrere von den in Ann Arbor, Cambridge und Leiden angestellten Beobachtungen Rücksicht genommen. Die Einzelnheiten habe ich indessen der Kürze wegen hier ausgelassen.

Ein früherer Versuch, die Fehler nach der Methode der kleinsten Quadrate wegzuschaffen, war an dem in solchen Fällen gewöhnlichen Umstande gescheitert.

Die verschiedenen Berechnungen deuten also auf eine Umlaufszeit von ca. 250 Jahren, in welcher Angabe man wohl keinem Fehler von ± 15 Jahren ausgesetzt ist.

Kopenhagen 1858 Aug. 30. *Hans Lind.*

Schreiben des Herrn *Watson*, Astronomen an der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

I have the pleasure to send you elements and an ephemeris of the Comet V. 1858, discovered by *Donati* at Florence on June 2, computed from twenty-three observations.

By means of approximate elements I have constructed normal places for June 11, July 13 and August 14; the first from observations at Florence, Padua and Berlin; the second from observations at Washington and Cambridge (Mass.) and the third from the following observations:

	Ann Arbor M. T.	α☄	δ☄
1858 Aug. 12	8ʰ25ᵐ30ˢ8	151° 42′ 31″3	+31° 8′ 7″7
13	8 19 7,1	152 1 27,9	31 16 9,1
14	7 59 28,4	152 20 55,2	31 24 29,7
15	8 8 41,6	152 41 13,7	+31 33 18,0

The normal-places are the following and are referred to the apparent equinox of the date:

Washington M. T.	α☄	δ☄	Observ.
1858 June 11,0	141° 18′ 30″9	+24° 46′ 25″4	10
July 13,0	144 32 49,7	27 48 0,8	9
Aug. 14,0	152 14 12,0	+31 21 47,9	4

From these normal places the following parabolic elements have been computed so that the sum of the squares of the residual errors in the middle place should be a minimum:

$T =$ 1858 Sept. 29,794381 Wash. M. T.

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 36^\circ 20' 11''5 \\ \Omega = 165\ 15\ 49{,}7\end{array}\right\} \text{m. Equ. 1858,0}$$

$$i = 63\ 3\ 6{,}0$$

$$lgo\ q = 9{,}763374$$

Motion retrograde.

The comparison of the middle place with these elements gives the following residual error:

C—O

$$\Delta\alpha \cos\delta = -0''9 \quad \Delta\delta = -7''4.$$

These remaining errors are so small, the comet also being very far from the perihelion, that, for the present at least, it will be unnecessary to abandon the parabolic hypothesis in the computation of elements. Moreover, the ellipticity of the orbit, in case it really exists, must be extremely small and the apparent similarity between the elements of this comet and those of the first comet of 1827 must therefore be regarded as merely accidental.

The above parabolic elements give the following

Ephemeris for Washington Mean Midnight.

1858	α☄	δ☄	log Δ
August 14	10ʰ 9ᵐ34ˢ	+31° 26′1	0,30894
18	10 15 7	32 1,2	0,29164
22	10 21 15	+32 38,8	0,27198
August 26	10ʰ 28ᵐ 6ˢ	+33° 18′6	0,24956
30	10 35 53	34 0,4	0,22395
Septb. 3	10 44 52	34 43,2	0,19457
7	10 55 27	35 25,0	0,16072
11	11 8 15	36 1,8	0,12152
15	11 24 7	36 26,3	0,07598
19	11 44 16	36 24,5	0,02309
23	12 10 14	35 31,4	9,96220
27	12 43 40	33 3,2	9,89408
Octb. 1	13 25 16	27 53,0	9,82332
5	14 13 25	18 49,7	9,76231
9	15 3 29	+ 5 59,5	9,73184
13	15 49 57	— 7 56,7	9,74589
17	16 29 28	—19 45,4	9,79476

This ephemeris is referred to the mean equinox 1858,0. The relative brilliancy of the comet computed on the supposition that the intensity of light varies inversely as the product $r^2\Delta^2$, will be as follows:

1858	Brilliancy	1858	Brilliancy
Aug. 14	1,00	Sept. 23	17,57
22	1,90	27	25,27
30	2,45	Oct. 1	35,14
Septb. 7	4,34	5	44,55
15	8,46	9	47,12
19	12,14	17	27,58

The comet is now brighter than a star of the 4ᵗʰ magnitude and we may therefore reasonably expect that it will present a magnificent appearance, in the west after sunset, about the beginning of October.

Since I perceive that the comet III. 1858 discovered by Mr. *Tuttle* at Cambridge (Mass.) on May 2, was not seen in Europe, I add also elements of this comet computed from the observations at Cambridge Mai 3, 4, 12 and those made at Ann Arbor May 9 and 12. They are the following:

$T =$ 1858 Mai 2,107254 Wash. M. T.

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 195^\circ 58' 44''3 \\ \Omega = 170\ 42\ 56{,}4\end{array}\right\} \text{m. Equ. 1858,0}$$

$$i = 22\ 59\ 48{,}6$$

$$log\ q = 0{,}082676$$

Motion direct.

The comparison of these elements with the middle place gives:

C—O

$$\Delta\lambda = 0''0 \quad \Delta\beta = +0''2$$

The comet was extremely faint and was observed for the last time on June 1 at Ann Arbor. It was not seen at Cambridge after Mai 12.

Ann Arbor 1858 Aug. 27. *James C. Watson.*

Planeten-Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Prof. *E. Luther*.

Die folgenden Beobb. sind von Herrn *Kayser* am Reichenbach'schen Meridiankreise angestellt und mit den Ephemeriden des Berliner Jahrbuchs verglichen.

1858	M. Z. Königsb.	α app.	Fäden	δ app.	Parallaxe	R–B in α	R–B in δ
			Merkur.				
März 31	0ʰ27ᵐ26ˢ7	1ʰ 1ᵐ33ˢ98	5	+ 6° 13′ 25″2	+5″0	+0ˢ25	+4″5
April 15	1 10 15,8	2 43 38,44	5	+18 16 47,5	+5,2	−0,08	+4,0
24	1 11 33,9	3 20 25,73	4	+21 19 52,4	+6,1	−0,80	−0,7
			Venus.				
Januar 2	23 5 56,2	17 56 51,85	4	−23 20 23,7	+5,1	−0,41	−3,8
6	12 6,2	18 18 47,95	5	−23 26 17,3	+5,1	−0,63	−1,8
29	44 32,4	20 21 59,41	5	−20 20 1,7	+4,9	−0,29	+3,1
Februar 5	54 7,5	59 12,00	5	−18 15 53,1	+4,8	−0,23	+4,3
6	55 16,4	21 4 17,60	5	−17 55 55,6	+4,8	−0,26	+2,1
7	0 0 19,9	9 21,92	5	−17 35 22,9	+4,8	−0,23	−4,5
8	1 26,1	14 24,92	5	−17 14 37,5	+4,8	−0,11	+6,1
10	3 35,3	24 27,54	5	−16 31 12,4	+4,8	−0,13	0,1
11	4 38,1	29 27,11	5	−16 8 53,4	+4,7	−0,21	+2,3
März 31	34 32,5	1 8 41,02	5	+16 9 59,0	+3,8	+0,17	+7,9
April 15	45 5,7	2 18 24,29	5	+13 15 6,6	+3,4	+0,12	+6,6
18	47 34,0	3 32 42,66	5	+14 32 46,8	+3,3	+0,11	+7,9
24	52 57,8	3 1 46,61	5	+16 58 5,3	+3,2	+0,04	+9,1
			Juno.				
Januar 28	12 17 54,1	8 49 31,83	4	+ 3 1 0,8	+4,8	−15,22	9,1
29	13 5,5	48 38,97	5	+ 3 9 57,5	+4,8	−15,14	−10,5
30	8 17,5	47 46,74	5	+ 3 19 8,2	+4,8	−15,59	−16,9
Februar 4	11 44 20,2	43 27,28	5	+ 4 6 23,3	+4,7	−15,09	−12,9
6	34 47,2	41 46,76	2	+ 4 26 4,0	+4,7	−15,20	−13,4
7	30 1,9	40 57,32	5	+ 4 35 58,9	+4,6	−14,84	−11,0
9	20 34,1	39 20,97	5	+ 4 56 10,5	+4,6	−14,83	16,1
10	15 51,5	38 34,20	5	+ 5 6 17,8	+4,6	−14,86	−15,6
11	11 9,9	37 48,33	5	+ 5 16 25,3	+4,5	−14,84	−13,0
12	6 29,1	37 3,38	5	+ 5 26 37,0	+4,5	−14,89	−12,9
			Vesta.				
April 15	12 48 27,2	14 23 26,49	5	− 1 3 33,1	+5,9	+9,22	−27,5
19	28 50,8	19 51,14	5	− 0 45 25,1	+5,9	+9,37	−27,2
22	14 16,6	17 4,22	5	− 0 33 7,9	+5,9	+9,21	−27,1
Mai 6	11 6 18,3	4 6,54	5	+ 0 3 56,9	+5,8	+9,27	−22,1
			Flora.				
Januar 2	12 53 43,2	7 42 56,23	5	+20 58 40,2	+4,4	+0,25	−4,2
4	43 37,6	40 42,04	5	+21 11 59,9	+4,3	+0,54	−3,9
7	28 25,0	37 16,68	4	+21 31 46,1	+4,3	+0,23	+9,1
8	23 19,5	36 6,93	4	+21 38 27,8	+4,3	+0,56	+4,8
14	11 52 47,8	29 9,52	5	+22 17 20,8	+4,2	+0,46	+0,4
22	12 35,6	20 23,16	5	+23 4 39,2	+4,0	+0,14	+9,1
			Eunomia.				
Februar 9	13 6 8,2	10 25 12,49	4	− 2 1 36,0	+3,7	0,03	+1,2
10	1 18,0	24 18,05	5	− 2 0 33,0	+3,7	−0,09	+5,2
11	12 56 26,8	23 22,61	5	− 1 59 15,5	+3,7	+0,27	+3,9
12	51 35,7	22 27,27	5	− 1 57 46,4	+3,7	+0,03	−0,3
21	7 32,0	13 55,31	4	− 1 38 57,9	+3,7	−0,36	−3,4
22	2 49,1	12 58,16	4	− 1 36 20,6	+3,7	−0,38	−0,1
23	11 57 56,0	12 0,83	5	− 1 33 36,1	+3,7	−0,04	+2,0
März 11	10 40 59,2	9 57 56,29	5	− 1 39 11,9	+3,6	+0,03	−4,3

1858	m. Z. Königsb.	α app.	Fäden	δ app.	Parallaxe	R-B in α	R-B in δ
			Fortuna.				
März 11	11ʰ30ᵐ24ˢ9	10ʰ47ᵐ18ˢ30	2	+ 5° 47′ 17″5	+3″8	−0ˢ98	+9″1
			Massalia.				
April 14	12 30 57,5	14 2 15,43	5	−12 23 12,2	+5,3	−0,91	+6,1
15	26 5,1	1 18,85	3	−12 17 53,5	+5,3	−0,80	+8,7
19	6 34,2	13 57 30,95	4	−11 56 8,7	+5,3	−0,73	+8,1
22	11 51 55,9	54 39,85	4	−11 39 35,6	+5,3	−0,47	+1,9
			Thalia.				
April 12	13 3 31,4	13 26 51,77	4	+ 5 0 42,9	+4,8	−0,02	+4,4
14	11 53 42,8	24 54,63	5	+ 5 2 52,6	+4,8	+0,07	+0,3
15	48 49,0	23 56,62	4	+ 5 3 39,2	+4,8	+0,08	+0,4
19	29 18,9	20 9,47	5	+ 5 4 50,6	+4,7	+0,39	+2,9
20	24 28,1	19 14,43	3	+ 5 4 43,1	+4,7	+0,39	+0,3
			Themis.				
Januar 4	12 12 53,6	7 10 53,21	2	+23 38 32,1	+2,4	−0,14	−16,5
8	11 54 32,4	7 15,03	2	+23 44 47,1	+2,4	−0,08	−10,5
			Euterpe.				
Februar 6	12 35 1,6	9 42 11,04	4	+16 8 7,3	+5,0	+9,25	−35,8
9	20 14,3	39 11,06	3	+16 25 30,6	+4,9	+9,69	−41,1
10	15 18,5	38 11,00	5	+16 31 12,2	+4,9	+9,73	−43,0
11	10 23,3	37 11,47	5	+16 36 43,5	+4,9	+9,35	−38,6
12	5 27,6	36 11,58	4	+16 42 16,9	+4,9	+9,49	−40,8
21	11 21 34,3	27 40,04	3	+17 27 12,9	+4,7	+9,81	−40,2
22	16 35,8	26 47,29	5	+17 31 31,0	+4,6	+9,16	−37,4
23	11 59,1	25 56,36	5	+17 35 36,6	+4,6	+9,00	−31,4
25	2 29,1	24 17,96	3	+17 43 40,4	+4,6	+9,10	−39,4
			Amphitrite.				
April 9	10 57 46,2	12 9 6,06	5	− 3 22 19,0	+4,3	+9,85	−78,2
10	53 0,7	8 16,34	5	− 3 18 54,8	+4,3	+9,84	−80,5
12	43 32,5	6 39,68	5	− 3 12 26,0	+4,3	+9,82	−77,2
			Jupiter.				
Januar 3	7 24 2,4	2 16 17,86	2,2	+12 26 57,3	+1,3	−0,75	+2,7
4	20 9,1	16 20,41	3,2	+12 27 32,1	+1,3	−0,32	+2,5
7	8 34,5	16 33,65	3,2	+12 29 37,6	+1,3	−0,70	+0,8
8	4 44,1	16 39,13	3,2	+12 30 27,3	+1,3	−0,08	+1,8
			Saturn.				
Januar 2	13 2 23,8	7 51 38,27	3,2			+0,93	
4	12 55 51,8	50 58,32	3,2	+21 6 45,3	+0,6	+1,20	+12,2
7	41 3,9	49 57,60	1,1	+21 9 36,8	+0,6	+1,18	+20,9
8	36 47,6	49 37,21	3,2	+21 10 35,4	+0,6	+1,20	+21,9
14	11 8,8	47 33,59	3,2	+21 16 45,1	+0,6	+0,92	+20,5
22	11 36 56,6	44 48,19	3,2	+21 24 28,9	+0,6	+1,16	+18,1
28	11 20,9	42 47,79	3,2	+21 30 8,6	+0,6	+1,08	+20,2
29	7 5,4	42 28,02	3,2	+21 31 0,8	+0,6	+1,31	+16,0
30	2 50,5	42 8,92	3,2	+21 32 0,0	+0,6	+0,91	+10,6
Februar 8	10 24 41,8	39 22,99	3,2	+21 39 24,4	+0,6	+1,14	+18,6
21	9 30 16,8	36 4,26	3,2	+21 48 30,3	+0,6	+1,08	+10,3
25	13 44,1	35 15,05	3,2	+21 50 38,9	+0,6	+1,14	+15,4

Uranus.

1858	m. Z. Königsb.	α app.	Fäden	δ app.	Parallaxe	R−B in α	R−B in δ
Januar 4	8h36m41s9	3h33m 5s83	5	+18° 57′ 26″2	+0″3	+14s53	+56″4
7	24 37,9	32 49,56	5	+18 56 35,5	+0,3	+14,17	+52,7
8	20 36,7	32 44,25	5	+18 56 18,6	+0,3	+14,36	+52,9
28	7 0 57,5	31 43,33	4	+18 53 9,1	+0,3	+14,05	+52,8
29	6 57 1,0	31 42,52	5	+18 53 15,1	+0,3	+14,03	+45,0
30	53 4,5	31 41,87	5	+18 53 5,9	+0,3	+13,99	+53,0
Februar 4	33 24,0	31 41,98	5	+18 53 16,7	+0,3	+13,83	+48,3
6	25 34,4	31 43,20	5	+18 53 23,2	+0,3	+14,18	+49,8
8	17 45,1	31 45,74	5	+18 53 28,6	+0,3	+13,96	+55,0
9	14 30,8	31 47,40	5	+18 53 42,1	+0,3	+13,86	+48,1

Königsberg 1858 Sept. 18. *E. Luther.*

Schreiben des Herrn Professor *R. Wolf* an den Herausgeber.

Ich erlaube mir, Ihnen für die Astronomischen Nachrichten eine kurze Uebersicht der soeben in die Druckerei gegebenen № 7 meiner Mittheilungen über die Sonnenflecken zu geben. Zunächst enthält diese neue Nummer eine ziemlich detaillirte Darlegung der Sonnenflecken-Beobachtungen des Domherrn *Stark* in Augsburg aus den Jahren 1813 — 1836 und die darauf folgende Verification der von mir auf 1823,2 ± 0,5 und 1833,6 ± 0,5 gesetzten Minimums-Epochen. „Weitere „Schlüsse aus den *Stark*'schen Beobachtungen auf später „verschiebend," sage ich am Ende dieser Darlegung, „darf „ich dagegen nicht unterlassen vorläufig anzuzeigen, dass „ich die bestimmteste Hoffnung habe in der nächsten Mit„theilung zu zeigen, dass die verschiedenen Sonnenflecken„Perioden, oder vielmehr die eine Sonnenflecken-Periode „mit ihren Anomalien, wie ich schon in № 5 ausgesprochen „habe, durchaus nichts anderes als Folge einer Rück„wirkung der Planeten auf die Sonne ist. So weit „wenigstens die von mir in der neuesten Zeit an die Hand „genommenen Untersuchungen bis jetzt durchgeführt werden „konnten, zeigen sie, dass, unter einer ganz einfachen Hy„pothese über die Einwirkung der Planeten, für diese Wir„kung eine Curve resultirt, die nach Länge ihrer einzelnen „Wellen und nach Beschaffenheit der in derselben auftreten„den Unregelmässigkeiten mit der Sonnenflecken-Curve auf „das schönste übereinstimmt. Ich würde diese vorläufigen „Resultate heute noch nicht erwähnen, wenn dieselben mir „nicht von so hoher Bedeutung erscheinen würden, „dass ich es für eine Unterlassungssünde halten müsste, den „für diese Untersuchungen sich Interessirenden nicht jetzt „schon eine kleine Andeutung zu geben." Zum Schlusse führe ich die Sonnenflecken-Litteratur von № 95 bis auf № 110 fort.

Zürich 1858 Sept. 13. Prof. *R. Wolf.*

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Gerling* an den Herausgeber.

Ich hatte einmal gehört oder gelesen, es sei wohl möglich, dass Chronometer durch Induction des Erdmagnetismus in ihren Stahltheilen magnetisch würden, so dass der Gang sich mit der Lage gegen die Weltgegenden ändern müsste. Dennoch glaubte ich den Umstand dass der schöne Chronometer Kessels № 1314 des hiesigen Instituts 22 Jahre lang regelmässig in derselben Ruhelage, XII gegen Westen, gestanden hatte, benutzen zu können, um dies zu prüfen. Ich veranlasste also Herrn *Melde* denselben in einer Reihe von Tagen nach einander mit der Pendeluhr zu vergleichen, indem er abwechselnd in seiner regelmässigen Ruhelage 24 Stunden blieb und dann wieder 24 Stunden in umgekehrter Lage, XII gegen Osten, stehen blieb. — Das Ergebniss fiel negativ aus, so dass bei diesem Individuum kein solcher Einfluss bemerklich. Ich erhielt nämlich aus 4 Tagen in der gewöhnlichen Lage den täglichen Gang = −5s57 und in der ungewöhnlichen = −5s40 und ist der Unterschied 0s17 offenbar viel geringer als die zu verbürgende Genauigkeit der einzelnen Beobachtungen.

Gerling.

Entdeckung eines Planeten.

Schreiben des Herrn *Goldschmidt* an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre Ihnen die Entdeckung des 54sten Planeten anzuzeigen, die ich am 10ten d. M. gemacht habe. Am 11ten konnte ich ihn mit dem Stern Lalande № 42512 vergleichen und fand die genäherte Position wie folgt:

Sept. 11 $10^h 55^m$ m. P. Z. (54) AR = $21^h 38^m 42^s$ Decl. = Süd $6^\circ 6'$.

Die tägliche Bewegung in AR ist -40^s; in Decl. fand ich sie unmerklich (aus Mangel einer festen Aufstellung meines Fernrohrs). Der Planet gleicht einem Sterne 10—11ter Grösse und erhielt den Namen „Alexandra".

Paris 1858 Sept. 13. *H. Goldschmidt.*

Beobachtung des Planeten auf der Pariser Sternwarte im Meridian.

1858 Septbr. 13 α (54) = $21^h 37^m 27^s 83$ δ (54) = $-6^\circ 3' 28''0$.

Bemerkungen über die Lichterscheinungen des *Donati*'schen Cometen, von Herrn *Pape*.

Seit einigen Tagen zeigt *Donati*'s Comet eine interessante Erscheinung, die einige Aehnlichkeit mit derjenigen hat, welche von *Heinsius* bei dem Cometen von 1744 und bei der letzten Wiederkehr des *Halley*'schen Cometen von *Bessel* beobachtet und beschrieben ist. Schon Sept. 17 glaubte ich bei hinreichend starker Vergrösserung am Kern des Cometen eine gegen den Scheitel der Coma gerichtete Verlängerung zu bemerken. Sept. 20 sahen Herr Professor *Peters* und ich übereinstimmend eine vom Kern des Cometen ausgehende Ausströmung, die der Richtung des Schweifes entgegengesetzt war. Der Kern war nämlich gegen den Schweif zu, scharf begränzt in einem Umfange von etwa 240°; dagegen in der Richtung zur Coma zeigte er sich in einer Ausdehnung von nahe 120° verwaschen, so dass es das Ansehen hatte, als ob in dieser Richtung die Materie, welche den Kern bildete, allmälig in die Coma und dann, rechts und links abbiegend, in den Schweif überströmte. Die Richtung dieser Ausströmung bildete mit der verlängerten Richtung des Schweifes einen Winkel von etwa 30° nach rechts (im astronomischen Fernrohr). September 21 zeigte sich dieselbe Erscheinung, nur schien uns die Neigung nach rechts etwas stärker zu sein, so dass der Winkel zwischen der Richtung der Ausströmung und der verlängerten Schweifaxe etwa 45° betrug. Sept. 22 war die Ausströmung noch deutlicher als an den beiden vorhergehenden Abenden. In heller Dämmerung, als vom Schweif keine Spur zu sehen war, zeigte sich die Ausströmung sehr deutlich, und etwas später, als ein Theil der Coma und des Schweifes sichtbar wurde, hatte der Comet eine täuschende Aehnlichkeit mit einer der Zeichnungen, welche *Heinsius* vom Cometen von 1744 gegeben hat. Die Richtung der Ausströmung schien an diesem Abend sowohl Herrn Prof. *Peters* wie mir genau mit der verlängerten Axe des Schweifes zusammen zu fallen; sie war also seit Sept. 21 um einen halben Quadranten nach links gerückt. Der Schweif war (im astr. Fernr.) an der rechten Seite so erheblich heller als links, dass in der Dämmerung zuerst nur die rechte Seite sichtbar war. Auch war an diesem Abend die Theilung des Schweifes in zwei parallele Äste besonders auffällig.

Da bislang von keiner Seite eine Mittheilung über die Beob. einer Ausströmung am Cometen eingegangen ist, so habe ich geglaubt, durch vorstehende Bemerkung die Besitzer grösserer Fernröhre auf diese Erscheinung aufmerksam machen zu dürfen, zumal die Bestätigung und genaue Untersuchung derselben durch andere, mit kräftigeren Hülfsmitteln versehene, Beobachter ohne Zweifel grosses Interesse erregen dürfte.

Altona 1858 Sept. 23. *C. F. Pape.*

Inhalt.

Altona 1858. September 25.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1161.

Nahe Zusammenkunft der Venus und des Jupiter 1859 Juli 20, von Herrn Prof. *Wolfers*.

Bei der genäherten Berechnung der Constellationen im Jahre 1859 hatte sich für die Conjunction in AR von Venus und Jupiter am 20. Juli 1859 ein so geringer Unterschied in Decl. ergeben, dass es mir interessant erschien, diese Conjunction genauer zu berechnen. Zu diesem Ende wurden zunächst aus den Ephemeriden beider Planeten, welche resp. nach *von Lindenau*'s und *Bouvard*'s Tafeln für das Berliner astronomische Jahrbuch berechnet sind, die folgenden für engere Zwischenräume geltenden Ephemeriden hergeleitet, bei denen der Einfluss der Aberration bereits berücksichtigt ist.

Juli 20 m. Berl. Zt.	♀ α	$\Delta\alpha$	♃ α'	$\Delta\alpha'$	Sternzeit	♀ δ	$\Delta\delta$	♃ δ'	$\Delta\delta'$
12ʰ 0ᵐ	99° 51′ 44″9		100° 4′ 17″4		298° 11′ 46″8	+23° 4′ 14″8		+23° 4′ 25″9	
30	99 53 24,2		4 35,4			4 11,8		4 24,9	
13 0	99 55 3,6		4 53,4		313 14 14,6	4 8,8		4 23,9	
30	99 56 43,0		5 11,4			4 5,8		4 22,9	
14 0	99 58 22,3	+2″6	5 29,4	+0″7	328 16 42,5	4 2,7	−4″7	4 21,9	−1″2
30	100 0 1,7		5 47,4			4 59,6		4 20,9	
15 0	100 1 41,0	+3,1	6 5,4	+0,8	343 19 10,4	3 56,5	−4,4	4 19,9	−1,2
30	100 3 20,4		6 23,4			3 53,4		4 18,9	
16 0	100 4 59,7	+3,4	6 41,3	+0,9	358 21 38,1	3 50,2	−4,1	4 17,9	−1,1
30	100 6 39,1		6 59,3			3 47,0		4 17,0	
17 0	100 8 18,5	+3,5	7 17,2	+0,9	13 24 6,0	3 43,8	−3,7	4 16,0	−1,0
30	100 9 57,8		7 35,2			3 40,6		4 15,0	
18 0	100 11 37,2	+3,3	7 53,1	+0,9	28 26 33,9	3 37,4	−3,4	4 14,0	−0,9
30	100 13 16,6		8 11,1			3 34,2		4 13,0	
19 0	100 14 55,9	+2,9	8 29,0	+0,8	43 29 1,6	3 30,9	−3,1	4 12,0	−0,8
30	100 16 35,3		8 47,0			3 27,7		4 11,0	
20 0	100 18 14,6	+2,3	100 9 4,9	+0,6	58 31 29,6	+23 3 24,4	−2,9	+23 4 10,0	−0,8

Die in den Rubriken $\Delta\alpha$, $\Delta\alpha'$, $\Delta\delta$ und $\Delta\delta'$ aufgeführten Werthe dienen dazu, die Oerter für Berlin wegen der Parallaxe zu verbessern und um für andere Orte die Berechnung dieser Verbesserung zu erleichtern, ist die Sternzeit hinzugefügt worden. Ferner ist an diesem Tage die Aequatoreal-Horizontal-Parallaxe

für ♀ $p = 5''3$
„ ♃ $p' = 1,4$,

so wie nach *Hansen* der scheinbare Halbmesser beider Planeten, und zwar für den Jupiter, weil die nächste Zusammenkunft sehr nahe an dessen südlichem Pole erfolgt, der Polarhalbmesser

für ♀ $\rho = 5''3$
„ ♃ $\rho' = 15,1$.

Nach den Formeln

$$s.\sin\psi = (\alpha'-\alpha)\sqrt{\cos\delta\cos\delta'}$$
$$s\cos\psi = \delta'-\delta,$$

deren Herleitung ich bei einer früheren Gelegenheit in dieser Zeitschrift gegeben habe, wurden die folgenden scheinbaren Abstände der Mittelpuncte beider Planeten berechnet, und zwar wie sie vom Mittelpunkte der Erde erscheinen würden, also ohne Berücksichtigung der Parallaxe.

Juli 20 m. B. Z.	s	Juli 20 m. B. Z.	s	Juli 20 m. B. Z.	s
12ʰ 0ᵐ	11′ 32″7	15ʰ 50ᵐ	2′ 0″9	16ʰ 39ᵐ	0′ 30″9
30	10 17,5	16 0	1 37,1	40	0 31,4
13 0	9 2,8	10	1 14,2	50	0 44,5
30	7 48,1	20	0 52,4	17 0	1 4,9
14 0	6 33,4	30	0 35,3	30	2 15,6
30	5 18,8	35	0 31,0	18 0	3 29,4
15 0	4 4,4	36	0 30,8	30	4 43,7
30	2 50,3	37	0 30,6	19 0	5 58,3
40	2 25,8	38	0 30,6	30	7 13,0
50	2 0,9	39	0 30,9	20 0	8 27,8

Hieraus ergiebt sich, dass der kleinste Abstand beider Mittelpunkte, nämlich

30″6

um 16ʰ 37ᵐ5 m. Berl. Z. stattfinden wird, da aber die Summe beider scheinb. Halbmesser = 20″4 ist, so wird der Abstand

der Ränder beider Planeten um diese Zeit

10″2

d. h. $\frac{1}{3}$ des scheinb. Durchmessers des Jupiter betragen.

Für Berlin ist die Rechnung zum Theil unter Berücksichtigung der Parallaxe wiederholt worden und es hat sich hiernach ergeben:

m. Zt.	s
$16^h 35^m$	33″4
36	33,3
37	33,3
38	33,4
39	33,5
40	33,5

Für Berlin wird daher der kleinste Abstand, nämlich

33″3

um $16^h 36^m 5$ m.B.Z. eintreten, die Ränder werden um

12″9

von einander entfernt erscheinen.

Die in den letzten Bänden der Astronom. Nachrichten veröffentlichten Königsberger Beobachtungen beider Planeten machen es wahrscheinlich, dass die nach den Tafeln berechnete Decl. ♀ um etwa 9″, die Decl. ♃ um 4″ vermindert werden muss. Hiernach dürfte der kleinste Abstand um 5″ grösser ausfallen.

Dem unbewaffneten Auge werden zur Zeit der kleinsten Entfernung beide Planeten als ein Gestirn erscheinen, allein in Berlin wird dieses Zeitmoment erst nach Sonnen-Aufgang stattfinden, indem an diesem Tage

♀	um	$14^h 27^m$
♃	"	14 36
☉	"	16 3

aufgehen. Der kleinste Abstand wird daher um 34^m nach Sonnen-Aufgang in Berlin eintreten und man wird sich nach einem 8—10° gegen Westen von Berlin liegenden Orte begeben müssen, um diese Erscheinung vor Aufgang der Sonne zu sehen.

Beim Aufgange des Jupiter in Berlin wird der kleinste Abstand der Mittelpunkte 5′4″0, beim Aufgange der Sonne 1′30″2 betragen.

Berlin 1858 Sept. 19. *Wolfers.*

Elemente und Ephemeride der Pomona, von Herrn *Lesser*.

Bei der folgenden Bahnbestimmung konnte ich 3 Oppositionen benutzen. Die Beobachtungen derselben vereinigte ich zu 6 Normalörtern, nämlich:

	mittl. Berl. Zt.	α	δ	Beobb.
I.	1854 Nov. 11,0	33° 9′ 52″0	+13° 26′ 59″7	19
II.	Dec. 16,0	28 53 56,0	10 56 33,8	6
III.	1855 Jan. 14,0	30 56 3,0	11 7 27,8	12
IV.	Febr. 9,0	36 19 51,8	12 38 15,9	2
V.	1856 März 3,0	143 33 37,6	+ 5 30 58,6	14
VI.	1857 Juli 15,0	280 34 32,2	—14 59 40,1	19

Um nun die Beobachtungen genügend darzustellen, ging ich von Elementen aus, welche auf 3 Normalörtern der 1sten und 2ten Erscheinung beruhen; diese Elemente sind:

I.

1855 Januar 5,0 mittl. Berl. Zt.

$$\begin{aligned} L &= 57°38'18''4 \\ M &= 223\ 7\ 5{,}5 \\ \pi &= 104\ 31\ 12{,}9 \\ \Omega &= 220\ 52\ 46{,}8 \\ i &= 5\ 29\ 3{,}6 \\ \varphi &= 4\ 43\ 27{,}6 \\ \log a &= 0{,}412705 \\ \log \mu &= 2{,}930950 \end{aligned}$$

(π und Ω: m. Aeq. 1860,0)

Mit diesen Elementen berechnete ich die Störungen durch Jupiter und Saturn von Neuem und entwickelte für die Örter I. III. V. und VI. folgende Bedingungs-Gleichungen:

$$\begin{array}{lllllll}
0 = +\ 0''3 & +1{,}2854\,x & +2{,}0363\,y & -1{,}1502\,z & -0{,}8991\,u & -0{,}4238\,v & -0{,}00398\,w \\
0 = +\ 2{,}0 & +0{,}8960 & +1{,}3725 & -0{,}9879 & -0{,}5284 & -0{,}3129 & +0{,}06239 \\
0 = -\ 2{,}1 & +1{,}7499 & -1{,}9703 & -2{,}3672 & +7{,}0172 & -0{,}2416 & -0{,}46621 \\
0 = +107{,}3 & +1{,}6340 & -0{,}2207 & +3{,}2347 & +14{,}8300 & +0{,}0077 & -0{,}17995 \\
0 = -\ 0{,}1 & +0{,}31898 & +0{,}5098 & -0{,}27609 & -0{,}2418 & +1{,}4106 & +0{,}01596 \\
0 = +\ 1{,}4 & +0{,}21648 & +0{,}3579 & -0{,}20723 & -0{,}2042 & +1{,}0136 & -0{,}24084 \\
0 = -\ 0{,}6 & -0{,}57699 & +0{,}7004 & +0{,}69827 & -2{,}4688 & -0{,}5086 & -1{,}46530 \\
0 = +17{,}4 & +0{,}20167 & +0{,}0518 & +0{,}41362 & +1{,}9848 & -0{,}6737 & +1{,}45855
\end{array}$$

Hier ist $x = \Delta L$, $y = \frac{1}{10}\Delta\pi$, $z = \Delta\varphi$, $u = 100\Delta\mu$, $v = \frac{1}{10}\Delta\Omega$, $w = \Delta i$.

Bei der weiteren Bearbeitung nahm ich für alle Gleichungen dasselbe Gewicht an, da den benutzten Normalörtern nahe gleich viele Beobachtungen zu Grunde liegen. Die Auflösung der Gleichungen ergab als wahrscheinlichste Werthe:

$x = +38''853$	oder	$\Delta L = +0'38''85$	
$y = -25{,}963$		$\Delta\pi = -4\ 19{,}63$	
$z = +\ 8{,}693$		$\Delta\varphi = +0\ \ 8{,}69$	
$u = -13{,}803$		$\Delta\mu = -0{,}1380$	
$v = -\ 0{,}590$		$\Delta\Omega = -5{,}90$	
$w = -\ 0{,}371$		$\Delta i = -0{,}37$	

Die verbesserten Elemente werden demnach:

II.

1855 Januar 5,0 mittl. Berl. Zt.

$$M = 223°\,12'\ 3''98$$
$$\left.\begin{aligned}\pi &= 194\ 26\ 53{,}27\\ \Omega &= 220\ 52\ 40{,}90\end{aligned}\right\}\ \text{m. Aeq. 1860,0}$$
$$i = 5\ 29\ \ 3{,}23$$
$$\varphi = 4\ 43\ 36{,}29$$
$$\log a = 0{,}4127512$$
$$\log \mu = 2{,}9308797$$

Die Darstellung der Beobachtungen ist genügend; man erhält nämlich als Fehler:

	Bedingungsgleich.		Directe Berechn.	
	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
I.	0″0	−0″8	0″0	−0″9
II.	—	—	+2,7	+1,5
III.	0,0	+1,0	−0,2	+1,0
IV.	—	—	−2,7	−0,6
V.	−0,1	−0,2	−0,1	−0,2
VI.	0,0	−0,1	0,0	0,0

Die Gewichte der einzelnen Verbesserungen sind jedoch im Allgemeinen sehr klein und es kann daher eine Abweichung in der bevorstehenden Opposition nicht befremden. Ich halte es für überflüssig, die mittleren Fehler anzuführen, da diese bei der geringen Anzahl der Bedingungsgleichungen nur wenig Werth haben können. Die Länge des Perihels bleibt besonders unsicher.

Aus den Elementen II. habe ich nun, unter Berücksichtigung der Störungen, nachstehende Ephemeride abgeleitet.

1858 m. B. Z.	α	δ	log Δ
Oct. 1,0	1ʰ33ᵐ50ˢ22	+13° 1′ 8″1	0,26274
2,0	33 4,19	12 55 21,7	0,26178
3,0	32 17,39	49 28,2	0,26087
4,0	31 29,90	43 27,9	0,26004
5,0	30 41,76	37 21,1	0,25927
6,0	29 53,05	31 8,2	0,25857
7,0	29 3,82	24 49,6	0,25793
8,0	28 14,14	18 25,6	0,25736
9,0	27 24,05	11 56,5	0,25685
10,0	26 33,63	12 5 22,7	0,25641
11,0	25 42,94	11 58 44,6	0,25604
12,0	24 52,03	52 2,6	0,25574
13,0	24 0,95	45 17,0	0,25551
14,0	23 9,78	38 28,3	0,25535
15,0	22 18,56	31 36,9	0,25527
16,0	21 27,37	24 43,2	0,25525
17,0	20 36,26	17 47,6	0,25530
18,0	19 45,30	10 50,5	0,25542
19,0	18 54,53	11 3 52,3	0,25561
20,0	18 4,02	10 56 53,5	0,25587
21,0	17 13,82	49 54,4	0,25620
22,0	16 24,01	42 55,5	0,25660
23,0	15 34,63	35 57,2	0,25707
24,0	14 45,72	28 59,9	0,25761
25,0	13 57,34	22 4,0	0,25821
26,0	13 9,54	15 9,8	0,25888
27,0	12 22,37	8 17,8	0,25962
28,0	11 35,88	10 1 28,8	0,26042
29,0	10 50,13	9 54 42,1	0,26129
30,0	10 5,19	47 59,3	0,26222
31,0	9 21,08	41 20,3	0,26322
Nov. 1,0	8 37,85	34 45,6	0,26428
2,0	7 55,55	28 15,4	0,26540
3,0	3 14,21	21 50,2	0,26658
4,0	6 33,89	15 30,4	0,26782
5,0	5 54,62	9 16,3	0,26912
6,0	1 5 16,46	+9 3 8,5	0,27047

Opposition 1858 Octb. 16 5ʰ21ᵐ5. Lichtstärke = 0,665.
Grösse = 11,4.

Berlin 1858 Sept. 13. *O. Lesser.*

Elemente und Ephemeride des *Donati*'schen Cometen, von Herrn *Löwy*.

Das folgende neue Elementensystem des *Donati*'schen Cometen habe ich aus 10 Beobachtungen vom 13ten Juni bis 14ten September abgeleitet. Die Bahn geht durch die äussersten Orte u. die übrigbleibenden Fehler der beiden Zwischenorte, welche einen etwas grösseren Betrag haben, als dies sonst gewöhnlich bei guten Beobachtungen vorkommt, erlauben doch noch keinen bestimmten Schluss über die eigentliche Natur der Bewegung. Ich werde sobald die Umstände sich günstiger gestalten, eine genauere Rechnung folgen lassen. Die höchst eigenthümliche Bewegung dieses Cometen veranlasste mich schon früher zu einer wiederholten Rechnung. Ich benutzte dazu 19 Beobachtungen vom 9ten Juni bis 17ten August. Das Erscheinen der *Bruhns*'schen Elemente und Ephemeride, die übereinstimmend mit den meinigen waren,

machte die Mittheilung nicht nothwendig. Es erhellt jedoch aus den beiden von mir ganz unabhängig geführten Rechnungen, dass die Perihelszeit, dies bis jetzt so schwer zu bestimmende Element, sich endlich mit Sicherheit herausstellt. —

Die beigefügte Ephemeride ist direct für jeden zweiten Tag aus den Elementen abgeleitet.

Parabolische Elemente.

Perihelzeit 1858 September 30,06324.

$$\left.\begin{array}{l} \Omega = 165^\circ\,15'\,10''3 \\ \varpi = 36\;\;16\;\;53,6 \end{array}\right\} \text{Aeq. 1858 Jan. 0}$$

$$i = 63\;\;3\;\;17,8$$

$$\log q = 9,7629290$$

Bewegung retrograd.

mit den übrig bleibenden Fehlern:

	$d\lambda$	$d\beta$
Juli 9	+4″9	25″6
Aug. 17	—21,2	31,0

Wien 1858 Sept. 21.

Ephemeride für 0^h mittl. Berl. Zt.

Lichtstärke vom 14ten Sept. = 1.

1858	α	δ	log Δ	log Δ	Lichtst.
Sept. 21	11h 51m 42s	36° 13′ 3	0,00504	9,78827	1,3
22	11 58 4	36 1,4			
23	12 4 52	35 45,1	9,97433	9,77873	1,7
24	12 12 8	35 23,4			
25	12 19 51	34 55,9	9,94169	9,77121	2,0
26	12 28 3	34 21,4			
27	12 36 46	33 38,9	9,90740	9,76601	2,4
28	12 46 0	32 47,1			
29	12 55 47	31 44,9	9,87199	9,76331	2,9
30	13 6 4	30 31,4			
Oct. 1	13 16 51	29 4,4	9,83648	9,76323	3,4
2	13 28 5	27 23,7			
3	13 39 44	25 27,4	9,80248	9,76575	3,9
4	13 51 43	23 16,1			
5	14 4 0	20 47,6	9,77225	9,77081	4,4
6	14 16 29	18 4,2			
7	14 29 3	15 5,1	9,74867	9,77819	4,7
8	14 41 38	11 54,0			
9	14 54 7	8 31,7	9,73453	9,78761	4,9
10	15 6 25	5 3,2			
11	15 18 29	1 30,5	9,73170	9,79877	4,7

M. Löwy.

Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858 *(Donati)*, von Herrn Dr. *Bruhns.*

Die von mir in № 1156 der A. N. gegebenen Elemente und Ephemeride zeigen seit 14 Tagen eine Abweichung, die täglich grösser wird und die mir eine neue Bahnuntersuchung nöthig erscheinen liess. Da noch nicht hinreichende Beobachtungen zur Bildung von Normalörtern reducirt u. publicirt sind, wählte ich die Berliner Beobb. von Juni 14, Aug. 8 und Septb. 21, denen ich eine Parabel anzuschliessen versuchte. Die Parabel ist aber nicht möglich, denn stelle ich die erste und letzte Beobachtung vollständig und die mittl. Länge dar, weicht die mittlere Breite

R-B —53″ ab.

Stelle ich ausser der ersten und letzten Beobachtung die mittlere Breite dar, weicht die mittlere Länge

R-B —6′26″ ab.

Ich ging daher zur Ellipse über und rechnete nach der von *Encke* im Jahrbuch für 1854 gegebenen Methode. Die *Encke*'sche Bahnbestimmung ist bekanntlich eine neue Bearbeitung der von *Gauss* in der „Theoria motus" gegebenen Methode und obwohl ich früher einige Bahnen nach der *Gauss*ischen Methode gerechnet, ist mir wegen der vielfachen Uebung und wegen der Berechnung von mehr als 150 Bahnen nach der *Encke*'schen Methode diese geläufiger und bequemer geworden. Bei keiner der vielfachen Bahnbestimmungen ist mir aber der Fall vorgekommen, der bei dieser Cometenbahn eintrat, dass nämlich der Hülfswinkel q die von *Encke* bezeichnete Grenze von 36°52′2 überschritt. Dessen ungeachtet war eine positive reelle Wurzel für die Gleichung

$$m \sin z^4 = \sin(z - q)$$

möglich, aber nur eine positive reelle und diese eine positive Wurzel gehörte nicht der Erdbahn, sondern der Cometenbahn an. Der Fall, wo 3 positive Wurzeln obiger Gleichung angehörten, von denen eine der Erdbahn zukommt, die 2 aber der elliptischen Bahn angehören können, welchen Fall Herr Professor *Encke* auch als Ausnahmefall behandelt hat, ist mir öfter vorgekommen; doch dieser Fall, in welchem nur die einzige Wurzel möglich war, befremdete mich anfangs. Doch die Ursache fand sich leicht; es findet nämlich nur für die Erdbahn dann eine Wurzel statt, wenn man strenge genommen

$$P = \frac{R R' \sin(L' - L)}{R' R'' \sin(L'' - L')}$$

$$Q = 2\left\{\frac{R R' \sin(L' - L) + R' R'' \sin(L'' - L')}{R R'' \sin(L'' - L)} - 1\right\} R'^3 \;*)$$

*) Siehe *Encke*'s Jahrbuch für 1854 pag. 334.

hätte, und genähert findet sie statt, wenn man

$$P = \frac{(t'-t)}{(t''-t')}$$

$$Q = 2\left\{\frac{(t'-t)+(t''-t')}{t''-t} - 1\right\}$$

setzt. Weil ich aber nicht allzu viele Hypothesen machen wollte, berechnete ich P und Q aus den parabolischen wahren Anomalien und den parabolischen Radienvectoren*) und die für P u. Q gefundenen Werthe wurden von den obigen, welche man gewöhnlich bei der ersten Hypothese annimmt, so verschieden, dass dadurch für die Erdbahn keine Wurzel mehr möglich wurde und die einzige positive Wurzel der Cometenbahn angehörte. Ich führe hier diesen Fall nur an, weil es einem andern Rechner auch passiren und er sich dadurch, dass q die von *Encke* angegebene Grenze überschreitet, abschrecken lassen könnte.

Bei dieser Bahnbestimmung ist die Excentricität 0,996474 sehr gross, die mittlere tägliche Bewegung 1"6 sehr klein; bestimmt man nun aus den wahren Anomalien die excentrische und die wahre nach den bekannten Formeln

$$tg\tfrac{1}{2}E = tg(45-\tfrac{1}{2}\varphi)\,tg\tfrac{1}{2}v$$
$$M = E - e\sin E$$

so lässt sich bei M, selbst wenn man mit 7 Decimalen rechnet, die Hundertstel Secunde nicht verbürgen und $\frac{1}{100}$" in M ändert die Durchgangszeit durchs Perihel um 0,006 Tage und bei der Zurückrechnung von M auf v kann, wenn man sich M um 0"01 geändert denkt, in v eine Differenz von mehr als 1' vorkommen. In solchen Fällen halte ich es für rathsam, wenn man nicht nach den strengen Formeln von *Gauss*'s „Theoria motus" §§ 42—45 rechnen will, sich der Tafel V. in *Olbers*' Cometen-Abhandlung zu bedienen, nach der man von der elliptischen Anomalie auf die parabolische reducirt. —

Die 3 zu Grunde gelegten Beobachtungen sind:

Juni 14	10h35m37s m. Berl. Z.	141° 24' 56"5	+25° 5' 49"2
Aug. 7	9 25 38 " "	150 8 41,6	+30 27 27,0
Sept. 21	8 47 13 " "	178 30 3,1	+36 7 28,9

Elemente:

T = 1858 September 29,99050 mittl. Berl. Zt.

π = 36° 13' 3"4
☊ = 165 19 24,2 } m. Aeq. 1858,0
i = 63 1 42,0
φ = 85 11 14,56
μ = 1"68834
$\log a$ = 2,215032
" q = 9,683269

Bewegung retrograd.

Umlaufszeit 2101,63 Jahre.

Ephemeride für 0h mittl. Berl. Zt.

1858	α☄	δ☄	log Δ	log r
Sept. 29	193° 59' 5	+31° 37' 5	9,8703	9,7626
30	196 34,6	30 22,7		
Octb. 1	199 16,2	28 54,3	9,8347	9,7626
2	202 5,0	27 11,8		
3	204 59,7	25 14,4	9,8007	9,7652
4	207 59,7	23 0,9		
5	211 3,7	20 31,5	9,7706	9,7704
6	214 10,7	17 45,8		
7	217 19,0	14 45,8	9,7473	9,7778
8	220 27,4	11 32,5		
9	223 34,4	8 9,6	9,7335	9,7853
10	226 38,6	4 39,7		
11	229 38,9	+ 1 6,8	9,7312	9,7986
12	232 34,2	— 2 26,0		
13	235 23,9	5 54,8	9,7383	9,8112
14	238 7,1	9 14,4		
15	240 43,5	12 24,7	9,7592	9,8249
16	243 12,8	15 23,7		
17	245 35,0	18 11,4	9,7853	9,8394
18	247 49,7	20 47,0		
19	249 57,3	23 10,5	9,8150	9,8544
20	251 58,2	25 21,7		
21	253 52,8	27 21,8	9,8471	9,8698
22	255 41,0	29 11,6		
23	257 23,4	30 51,8	9,8796	9,8854
24	259 0,4	32 23,3		
25	260 32,2	33 47,0	9,9115	9,9009
26	261 59,2	35 3,6		
27	263 21,9	—36 14,4	9,9424	9,9164

Die von Herrn *Pape* angedeutete Unbestimmtheit des Cometenkerns nach der der Sonne zugekehrten Seite, wo sich eine Art Ausstrahlung zeigt, wurde hier von Dr. *Förster* und mir schon am 13ten Sept. bemerkt. Ein Mehreres darüber später.

Berlin 1858 Sept. 27.

Carl Bruhns.

Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther*.

Eugenia (45). 11. Grösse.

1858 Septbr. 13 13h31m10s0 mittl. Zt. Bilk 4°20'0"3 —3°41'37"4 10 Vergl.

Sch. Ort des Vergl.-St. Sept. 13 (7) 3°27'49"8 —3°41'22"5. — Mittl. Ort des Vergl. St. 1858,0 3°26'52"8 —3°41'47"9 Lal. 390.

*) Nach den Formeln in der Theoria motus pag. 191.

Alexandra (54). 10. Grösse.

1858 Sept. 16	12ʰ 6ᵐ 9ˢ7 m. Z. Bilk	323° 55′ 51″8	−6° 0′ 15″0	6 Vergl. mit a
23	9 31 44,1 „ „	323 12 13,8	−5 52 32,3	4 „ „ b

			Sch. Oerter der Vergl. Sterne		Mittl. Oerter der Vergl. St. 1858,0		
a	(6.7)	Sept. 16	325° 24′ 51″2	−6° 3′ 13″9	325° 23′ 54″2	−6° 3′ 29″8	Lalande 42512
b	(8)	23	322 36 40,5	−5 51 52,0	322 35 44,6	−5 52 8,0	B. Z. 100 u. 122

Für Sept. 25,5 war die tägliche Bewegung (54) −15ˢ +1′.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Sept. 28. *R. Luther.*

Elemente u. Ephemeride des im Jahre 1857 für Daphne gehaltenen Asteroiden, von Herrn *E. Schubert*.

Aus den drei Berliner Beobachtungen von Septb. 16, 23 und 30 wurde erhalten

1857 Sept. 16,5356 mittl. Berl. Zt.

$M = 32° 31' 24''4$
$\pi = 303\ 17\ 41,6$
$\Omega = 195\ 29\ 52,9$
$i = 7\ 38\ 19,1$
$\varphi = 11\ 42\ 3,8$
$\mu = 880''010$
$\log a = 0,403679$

0ʰ m. B. Z.	α	δ	log r	log Δ
1858 Oct. 1	7ʰ 1ᵐ8	+15° 22′	0,4606	0,4524
9	7,8	14 50	0,4623	0,4367
17	12,6	14 18	0,4638	0,4203
25	16,1	13 46	0,4654	0,4034
Nov. 2	7 18,1	+13 16	0,4668	0,3864
1858 Nov. 10	7ʰ 18ᵐ6	+12° 48′	0,4682	0,3696
18	17,5	12 24	0,4696	0,3534
26	14,7	12 4	0,4708	0,3385
Dec. 4	10,3	11 48	0,4720	0,3257
12	7 4,5	11 39	0,4732	0,3155
20	6 57,6	11 35	0,4743	0,3086
28	50,0	11 38	0,4753	0,3056
1859 Jan. 5	42,1	11 46	0,4763	0,3066
13	34,5	11 59	0,4772	0,3118
21	27,7	12 17	0,4781	0,3207
29	22,1	12 38	0,4789	0,3329
Febr. 6	17,9	13 1	0,4796	0,3477
14	15,2	13 26	0,4803	0,3644
22	14,2	13 51	0,4809	0,3823
März 2	6 14,8	+14 15	0,4815	0,4008

☊ 1859 Januar 1 17ʰ 19ᵐ mittl. Berl. Zt.
Lichtstärke = 0,41.

Vergleichung einiger Beobachtungen im Jahre 1858 von meinen 5 definitiv bestimmten Asteroiden mit der Theorie.

Ceres.	Iris.	Eunomia.	Melpomene.	Thalia.
7 Berl. Mer.-Beobb.	5 Berl. Mer.-Beobb.	9 Berl. Mer.-Beobb.	7 Wash. Refr.- und 2 Berl. Refr.-Beobb.	4 Berl. Refr.-Beobb.
gehen R−B Δα Δδ				
−0ˢ37 +6″2	+3ˢ17 +15″0	+0ˢ17 −2″7	+0ˢ38 −3″2	+0ˢ29 +0″6
		8 Königsb. Merid.-Beobb. (Astr. Nachr. № 1160.)		5 Königsb. Mer.-Beobb.
		−0ˢ07 +0″5		+0ˢ18 +1″7.

Entdeckung eines Planeten.

Schreiben des Herrn Dr. *Gould*, Directors des Dudley-Observatory, an den Herausgeber.

Ich sende Ihnen diese wenigen Zeilen, um die Entdeckung eines neuen telescopischen Planeten anzumelden.

Er wurde am 10ten September zuerst entdeckt von Herrn *George Searle*, einen meiner Gehülfen, und durch Vergleichung mit *Chacornac*'s trefflicher Charte in dem Atlas der Annales de l'observatoire impérial de Paris wurde sein planetarischer Character höchst wahrscheinlich. Eine Schätzung durch Alignement gab die Stellung:

Sept. 10 10½ʰ Albany m. Z. 0ʰ 49ᵐ2 +3° 22′.

Der Wind war zu stark um Beobachtungen mit dem Sucher zu erlauben, und der Kreis ist noch nicht in völliger Berichtung, — obgleich schon provisorisch aufgestellt.

Am 11ten, 12ten u. diesen Abend sind angenäherte Beobh. mit dem Ringmicrometer des Cometen-Suchers wie folgt angestellt worden:

Sept. 11	11h53m10s	0h48m33s7	+3°22'0
12	11 13 0	47 53,4	3 20 2
13	10 3 26	0 47 10,6	3 18 3

Diese Positionen wurden sämmtlich durch Vergleichung mit dem Stern Piazzi 0.216 erhalten.

Der Planet ist 11. Grösse und ein sehr schwieriges Object mit dem kleinen Cometensucher.

Albany 1858 Sept. 13. *B. A. Gould.*

Entdeckung eines Cometen.

Schreiben des Herrn *W. C. Bond* an den Herausgeber.

We have obtained the following positions for a Comet, discovered at this Observatory by Mr. *Horace Tuttle*, on the evening of the 5th instant.

1858	Cambr. m. s. t.	app. AR	app. Decl.
Sept. 5	16h 5m24s7	4h41m10s24	+44°46'57"4
7	13 31 18,5	4 34 20,41	45 18 45,7
9	14 50 55,7	4 25 46,02	+45 54 52,6

From these places Mr. *Charles Tuttle* has derived the following elements:

T = 1858 Octob 17,038128 Greenw. m. t.

π = 1°30'23"
Ω = 158 58 00 } m. Eq. 1858,0
i = 21 5 47
$\log q$ = 0,15267

Motion retrograde.

Mr. *Hall* has also computed an orbit from the same data which agrees essentially whith that obtained by Mr. *Tuttle.*

Harvard College Observatory
Cambridge U. S. 1858 Sept. 14. *W. C. Bond.*

Beobachtung und Ephemeride des Cometen, von Herrn *Pape.*

Mit den von Herrn *Tuttle* abgeleiteten Elementen habe ich zum bequemeren Aufsuchen des Cometen nachstehende Ephemeride für 0h m. Z. Berl. berechnet:

1858	α☄	δ☄	log Δ	log r
Oct. 3	357° 1'	+37° 8'	9,7051	0,1571
4	352 34	34 46		
5	348 25	32 20		
6	344 36	29 40		
7	341 3	26 47	9,6973	0,1549
8	337 47	23 47		
9	334 46	20 52		
10	332 1	18 4		
11	329 29	15 22	9,7331	0,1535
12	327 12	12 46		
13	325 6	10 47		
14	323 9	7 59		
15	321 21	5 48	9,7909	0,1528
16	319 47	3 45		
17	318 18	1 51		
18	316 58	+ 0 7		
19	315 41	− 1 26	9,8558	0,1528

Mit Hülfe derselben habe ich gestern Abend den Cometen als einen hellen, ziemlich grossen Nebel mit kernartiger Verdichtung aufgefunden und wie folgt beobachtet:

1858	m. Z. Altona	α☄	δ☄	Vergl.
Octb. 3	11h12m43s	352°54'16"1	+34°39'58"8	4 mit *a*
3	11 12 43	352 54 18,9	+34 39 59,4	4 = *b*

Scheinb. Oerter der Vergleichsterne

Bessel's Zone 384	*a*	9m	23h31m29s26	+34°45'12"9
	b	9m	23 31 40,89	+34 45 21,4

Bei der starken Bewegung des Cometen wird die Correction der Ephemeride, welche die gestrige Beobachtung ergiebt, sich sehr rasch und erheblich ändern können.

Altona 1858 Oct. 4. *C. F. Pape.*

Beobachtungen der Alexandra (54), von Herrn Dr. *Förster.*

Sept. 16	12h 0m12	323°55'53"1	−6° 0' 24"1
17	13 5 5	323 47 51,9	−5 59 18,5
20	13 11 37	323 27 33,4	−5 56 0,2
25	9 14 53	323 3 31,1	−5 50 0,1

Literarische Anzeige.

Ueber ein in der Königl. Bibliothek zu Berlin befindliches Arabisches Astrolabium von *F. Woepcke*. Aus den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1858. (In Commission bei *F. Dümmler*.)

Der berühmte Kenner der mathematischen und astronomischen Literatur der Araber giebt hier eine detaillirte Beschreibung und Erklärung dieses interessanten Instrumentes und zwar eines bestimmten in der königl. Bibliothek zu Berlin befindlichen Astrolabiums, das um das Jahr 1030 zu Toledo verfertigt ist. Er giebt zugleich am Ende der Abhandlung einen Ueberblick über die Literatur des Gegenstandes, der höchst willkommen sein muss.

Das Astrolabium, das hier geschildert wird, ist ein sogenanntes planisphaerisches Astrolabium (Astrolabium bedeuted bekanntlich ganz allgemein soviel wie „astronomisches Instrument"), während das Astrolabium des *Hipparch* u. *Ptolemaeus* eigentlich eine Ecliptical-Armille mit Aequatorial-Bewegung ist. Das arabische Astrolabium entspricht der Idee des Ptolemaeischen Planisphaeriums. Es ist ein tragbares Instrument von kleinen Dimensionen, das mit Hülfe der stereographischen Projection der sphärischen Coordinaten-Systeme zu einer bequemen, wenn auch rohen, Auflösung der gewöhnlichen sphärischen Aufgaben führt. Als Beobachtungs-Instrument diente es zunächst dazu, aus beobachteten Stern- und Sonnen-Höhen die Zeitstunde direct zu finden. Zu diesem Zweck ist einer seiner Bestandtheile ein aus Metall gearbeitetes Verzeichniss der hellsten Sterne, nämlich eine durchbrochene Scheibe, welche sich über den die Projection der Coordinaten-Systeme enthaltenden festen Scheiben bewegt und selbst in kleinen messingenen Spitzen die Projectionen der Positionen der hellsten Sterne und zugleich der Ecliptik enthält. Natürlich war die Lösung jener Aufgaben für jede Polhöhe eine andere, und so enthält das in Rede stehende Astrolabium die Ausführung jener Projectionen der sphärischen Systeme für 16 verschiedene Polhöhen auf seinem Messingscheibchen vom Aequator bis 45° nördl. Breite incl. eines für 66°. Ausser der Bestimmung der Zeitstunde aus beobachteten Höhen ergab das kleine Instrument auch die Sternzeit und diente, wie schon angedeutet, zur Lösung aller Fragen der Auf- und Untergänge. Auch konnten die Schatten der Absehen auf der Alhidade zur Bestimmung der gleichmässigen Sonnen- oder Aequinoctial-Zeit führen, wofür die Länge der Alhidade eingetheilt ist. Endlich enthält das kleine Instrument einen vollständigen Kalender und eine graphische Tangenten-Tafel, direct für jede gemessene Höhe abzulesen. —

Das Obige wird zur Deutlichkeit nicht hinreichen, aber vielleicht zur Erregung des Interesses genug sein, dessen die Geschichte der Astronomie noch so sehr bedarf.

A. Quetelet. Annales de l'observatoire royal de Bruxelles. Tome XII.

Der vorliegende Band zerfällt in zwei Abtheilungen; den ersten kleineren bilden zwei Aufsätze über die Bestimmung der geographischen Länge u. Breite der Brüsseler Sternwarte. Der erste Aufsatz ist eine Uebersetzung des Berichtes von *Airy* über die telegraphische Längen-Bestimmung zwischen Brüssel und Greenwich im November und December 1853, der den Astronomen aus Bd. XXIV der Memoirs of the Roy. Astr. Soc. bekannt ist. Es möge hier nur erwähnt werden, dass der Längenunterschied sich zu $17^m 28^s 90$ ergab.

Der zweite Aufsatz von Herrn *Quetelet* giebt eine Übersicht der ältern Bestimmung für die Position von Brüssel nebst einer Zusammenstellung aller neuern Untersuchungen über diesen Gegenstand. Herr *Quetelet* giebt im Mittel aus den neuern Beobb. für die Breite den folgenden Werth:

$$50° 51' 10''72.$$

Die zweite Abtheilung enthält die Beobachtungen am Passagen-Instrument und am Mauer-Kreise aus den Jahren 1840—1849. Die Einleitung zu den Beobachtungen enthält Angaben über die Correctionen der Instrumente und am Schlusse jedes Jahres ist die Zusammenstellung der Oerter der beobachteten Gestirne auf das mittl. Aequinox zu Anfang des Jahres in Form eines Catalogs hinzugefügt. Ein Anhang enthält die Sonnenbeobachtungen am Passagen-Instrument in den Jahren 1848 und 1849 und verschiedene andere Beobb., Sternbedeckungen und dgl. aus den Jahren 1837—1848.

A. Quetelet. Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles. 1858. 25e année.

Die Schrift enthält neben den Ephemeriden eine bedeutende Zahl kleiner Aufsätze über Statistik, Meteorologie, Erdmagnetismus; sowie eine Übersicht der astronomischen Entdeckungen im verflossenen Jahre.

——— Observations des passages de la Lune et des étoiles de même culmination.

——— Sur les étoiles filantes et le magnétisme terrestre.

——— Perturbations magnétiques. Aurore boréale. etc.

——— Variations annuaires et horaires des instruments météorologiques à Bruxelles.

Altona 1858. October 6.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1162.

Berliner Refractor-Beobachtungen, von Herrn Dr. *Förster*,

unter gelegentlicher Mitwirkung des Herrn Dr. *Bruhns*.

Hestia (46)

	m. Z. Berlin	Planet—* Δα	Planet—* Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl.St.
1857 Aug. 25	12h 4m 55s	−36′ 21″7	−4′ 58″3	303° 42′ 50″5	0,4594	−16° 54′ 28″8	0,8876	*a*
28	11 54 50	+ 8 38,1	+4 17,2	303 22 27,6	0,4683	−17 4 17,8	0,8893	*b*
29	13 4 10	+ 2 34,1	+1 7,2	303 16 23,4	0,6274	−17 7 27,3	0,8716	*b*
30	9 58 10	− 2 13,4	−1 28,5	303 11 36,0	9,7160	−17 10 6,5	0,9026	*b*
Sept. 8	9 50 52	− 0 11,0	−0 3,3	302 44 27,8	0,0792	−17 32 31,8	0,9020	*c*
15	11 26 50	−88 29,1	+2 35,0	302 51 15,5	0,4472	−17 44 17,0	0,8797	*d*
30	8 13 17	−10 52,2	−0 20,8	304 25 38,5	9,9191	−17 50 44,0	0,9036	*e*
Oct. 13	8 17 52	−19 22,6	+1 48,0	307 7 3,3	0,2718	−17 35 9,7	0,8987	*f*
15	8 1 52	−25 19,5	−0 48,0	307 37 25,7	0,2068	−17 30 59,2	0,8998	*g*
21	7 28 52	+18 50,1	+0 40,0	309 16 39,2	0,0969	−17 15 56,5	0,9015	*h*
Nov. 6	7 23 19	+23 32,2	−1 30,5	314 32 38,9	0,3096	−16 13 26,3	0,8938	*i*
11	6 17 12	−35 17,1	−2 22,6	316 22 51,0	9,9191	−15 48 3,3	0,8982	*k*
15	7 41 40	+45 33,3	−0 19,1	317 56 46,1	0,4624	−15 25 13,3	0,8854	*l*
16	7 57 13	−29 37,1	+6 32,5	318 20 40,0	0,5092	−15 19 17,6	0,8825	*m*
18	8 4 23	−29 59,8	−0 16,1	319 8 28,5	0,5391	−15 6 55,5	0,8791	*n*

Aglaja (47)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl.St.
1857 Sept. 17	9 56 10	− 3 23,7	−5 54,6	0 25 57,3	0,4842n	−0 48 38,7	0,8341	*a*
19	11 32 22	+84 44,4	+0 14,2	359 59 35,4	9,8750n	−0 55 26,5	0,8353	*b*
23	11 38 56	+54 29,8	+0 33,8	359 8 14,3	9,1461n	−1 8 27,1	0,8364	*c*
24	11 29 37	+11 13,7	+4 51,1	358 55 38,5	9,5050n	−1 11 40,3	0,8380	*d*
Oct. 6	13 13 21	−46 41,9	−3 11,6	356 31 10,3	0,4773	−1 46 30,2	0,8382	*e*
12	13 53 16	−68 20,5	+4 41,4	355 30 0,7	0,6281	−1 59 42,3	0,8370	*f*
13	9 44 58	−75 58,6	+3 12,1	355 22 22,6	9,7853n	−2 1 11,6	0,8411	*f*
19	9 4 32	+75 28,9	−0 45,8	354 33 57,8	9,9680n	−2 9 35,0	0,8410	*g*
20	10 38 11	+68 0,3	−1 46,5	354 26 29,3	0,1074	−2 10 35,6	0,8424	*g*
23	11 57 55	+21 19,4	+4 22,6	354 7 32,4	0,4625	−2 12 55,2	0,8417	*h*
25	11 34 16	+10 51,0	+3 40,4	353 57 3,8	0,5062	−2 13 37,4	0,8405	*h*
Nov. 2	11 42 7	+11 0,6	−2 2,5	353 29 28,3	0,5610	−2 10 52,1	0,8396	*g*
15	9 56 32	− 3 58,1	+4 52,9	353 35 43,3	0,4233	−1 48 9,0	0,8394	*k*
16	9 39 2	− 0 58,1	+7 32,9	353 38 43,4	0,3776	−1 45 29,0	0,8394	*k*
20	10 39 42	− 6 4,1	−3 31,0	353 54 26,5	0,5760	−1 33 14,6	0,8375	*l*
Dec. 12	9 54 24	− 1 8,3	+7 45,8	356 49 43,8	0,6224	+0 6 42,2	0,8310	*m*
1858 Jan. 4	7 19 7	+ 7 50,1	+4 36,5	1 59 3,1	0,4393	+2 39 7,2	0,8162	*n*
11	9 9 56	−100 40,4	−2 9,1	3 54 6,0	0,6748	+3 33 30,6	0,8205	*o*
17	7 54 40	−35 44,0	−3 40,0	5 36 29,9	0,6050	+4 21 26,7	0,8121	*p*
Febr. 10	8 23 51	− 6 52,2	−7 54,8	13 13 2,5	0,7037	+7 48 12,9	0,8131	*q*
11	8 18 18	+ 7 55,4	−3 15,8	13 33 11,0	0,7020	+7 57 9,6	0,8119	*r*

Doris (48)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl.St.
1857 Sept. 28	13 13 33	+27 54,4	−0 22,1	335 36 44,6	0,6096	−6 40 3,1	0,8519	*a*
29	11 12 51	+21 52,2	−4 52,1	335 30 42,4	0,6064	−6 44 33,2	0,8519	*a*
Octb. 4	12 27 1	+37 45,9	−2 53,5	335 1 30,8	0,5740	−7 8 23,0	0,8549	*b*
6	10 29 23	−65 43,0	+0 15,5	334 52 10,6	0,2095	−7 16 26,1	0,8657	*c*
13	8 21 3	+64 39,0	−1 54,4	334 28 21,6	9,8062n	−7 42 38,0	0,8645	*d*

Doris

	m. Z. Berlin	Planet — * Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Verglst.
1857 Oct. 18	9h 48m 32s	+18′ 58″8	−3′ 11″4	334° 20′ 24″2	0,2553	−7° 57′ 55″5	0,8639	e
24	10 59 20	+35 53,3	−1 25,9	334 21 28,5	0,5623	−8 11 46,6	0,8591	f
Nov. 2	9 39 41	−61 36,7	+3 40,5	334 44 48,3	0,4503	−8 23 12,5	0,8651	g
15	8 24 36	+14 22,2	+5 36,3	336 0 44,8	0,3464	−8 21 17,5	0,8681	g
19	9 25 5	−49 24,0	+1 28,1	336 33 47,6	0,5599	−8 16 17,0	0,8597	h
Dec. 12	8 51 19	−72 36,8	+1 42,9	340 54 56,4	0,6263	−7 13 8,3	0,8494	i
1858 Febr. 2	7 14 56	−49 27,6	−0 46,5	355 48 40,1	0,6774	−2 5 16,0	0,8352	k
7	6 47 32	− 0 34,8	−1 21,2	357 27 58,4	0,6643	−1 27 45,4	0,8391	l
10	7 7 48	+21 29,0	−0 24,8	358 28 57,3	0,6885	−1 4 39,2	0,8375	m

Pales (49)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Verglst.
1857 Sept. 25	12 43 39	− 4 5,9	−7 32,6	336 32 16,2	0,5198	−5 19 20,0	0,8513	a
29	11 27 58	+16 27,8	+1 10,8	336 2 28,9	0,3386	−5 31 31,9	0,8561	b
30	10 33 55	+10 16,3	−1 29,4	335 56 17,5	9,8062	−5 34 12,1	0,8609	b
Octb. 4	13 6 52	+ 9 51,1	+7 43,0	335 32 10,4	0,6325	−5 44 55,6	0,8470	c
6	11 40 53	+ 0 47,9	+3 20,7	335 23 6,8	0,4829	−5 49 17,9	0,8555	c
13	8 43 7	+43 11,9	−4 18,0	335 2 42,4	9,2553n	−6 0 57,3	0,8615	d
15	9 38 33	+40 43,8	−6 35,5	335 0 14,3	0,1038	−6 3 14,8	0,8603	d
Nov. 2	10 37 30	+69 53,0	−4 6,8	335 53 12,2	0,5740	−5 58 17,3	0,8513	e
3	10 48 9	+76 36,6	−2 23,6	335 59 55,8	0,5988	−5 56 34,2	0,8500	e
15	9 9 5	−26 10,0	+2 55,7	337 47 16,6	0,4713	−5 26 9,2	0,8537	f
19	10 19 46	+118 16,2	+0 19,5	338 34 31,2	0,6355	−5 11 29,5	0,8457	g
21	10 21 20	−68 3,1	−5 23,5	338 59 40,0	0,6513	−5 3 18,6	0,8445	h
Dec. 19	7 45 26	−41 1,5	+0 39,8	346 37 49,4	0,5211	−2 27 5,0	0,8401	i
1858 Jan. 3	8 48 25	+23 48,4	−1 44,1	351 49 30,8	0,6712	−0 21 3,6	0,8312	k
4	6 7 18	+43 18,0	+6 1,5	352 9 0,4	0,3054	−0 13 18,0	0,8319	k
11	7 59 13	+ 9 53,0	−3 14,6	354 47 43,8	0,6365	+0 49 50,4	0,8280	l
Febr. 11	7 12 24	−153 32,6	−0 20,4	7 27 10,4	0,6665	+5 57 32,9	0,8122	m
17	7 34 20	+29 47,8	−3 7,2	10 4 37,3	0,6973	+7 0 55,6	0,8138	n

Virginia (50)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Verglst.
1857 Oct. 21	8 55 51	−74 4,9	−4 32,9	11 47 38,2	0,3856n	+2 14 33,9	0,8182	a
23	9 9 54	+60 35,9	−1 28,9	11 32 50,2	0,2923	+2 4 37,4	0,8181	b
24	12 51 41	+70 48,9	+2 0,0	11 24 53,5	0,4728	+1 59 18,6	0,8202	c
26	10 44 41	+16 0,1	−7 19,8	11 12 47,5	9,6628	+1 51 6,6	0,8189	c
31	10 1 13	+55 47,5	−1 20,0	10 48 8,4	8,6990n	+1 33 33,2	0,8202	d
Nov. 6	11 14 56	−124 0,0	+0 37,1	10 32 8,0	0,3324	+1 20 10,6	0,8235	e
16	10 23 35	−113 36,6	−1 41,1	10 42 30,9	0,2718	+1 17 51,9	0,8228	e
20	11 36 20	−96 2,3	+4 17,2	11 0 4,5	0,5502	+1 23 50,0	0,8241	e
Dec. 18	11 45 48	+ 7 5,3	−4 27,4	16 9 7,2	0,6849	+3 36 0,0	0,8216	f
1858 Jan. 7	6 20 42	− 22 27,2	−5 38,5	22 19 37,3	8,3010n	+6 14 21,0	0,7896	g
17	9 45 20	+ 1 57,5	+2 52,0	26 3 16,9	0,6355	+7 46 1,3	0,8007	h
Febr. 2	8 43 18	−83 57,7	+4 35,1	32 30 32,1	0,6149	+10 15 55,4	0,7832	i
10	10 4 14	+ 1 41,0	−4 41,9	35 59 2,1	0,7131	+11 31 18,6	0,8044	k

Nemausa (51)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Verglst.
1858 März 2	14 21 49	− 2 23,2	−4 23,4	176 39 34,4	0,2350	−0 19 35,9	0,8310	a
3	12 28 18	−12 6,0	+5 20,2	176 29 51,7	9,8633n	−0 9 52,3	0,8311	a
11	10 45 17	−99 58,6	−1 54,8	174 59 8,5	0,3362n	+1 18 23,2	0,8237	b
12	13 35 43	+45 5,9	−1 27,6	174 45 39,1	0,2356	+1 31 17,7	0,8212	c
19	13 26 5	−100 59,9	+3 58,0	173 31 45,3	0,3524	+2 51 47,0	0,8140	d
25	11 18 49	− 0 27,5	−7 3,3	172 14 25,8	8,7001	+3 58 1,2	0,8065	e
27	9 53 50	−39 6,2	−5 13,9	171 53 36,6	0,2231n	+4 18 54,7	0,8044	f
April 13	11 9 2	+37 28,8	−2 23,6	169 39 51,1	0,2430	+6 52 6,0	0,7872	g
14	10 3 36	+33 13,9	+4 5,5	169 35 36,3	9,5447	+6 58 35,2	0,7843	g.
19	11 11 59	+46 36,1	+5 7,4	169 19 17,9	0,3732	+7 29 40,4	0,7856	h

Nemausa.

	m. Z. Berlin	Planet — * Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl st.
1858 April 27	11h 30m 34s	+40′ 59″7	+5′ 19″8	169° 16′ 29″6	0,5214	+ 8° 5′ 16″4	0,7883	*i*
Mai 9	12 55 54	− 0 41,2	+3 35,9	170 2 55,7	0,6995	+ 8 28 27,5	0,8094	*k*
21	12 12 56	+68 46,9	−4 0,9	171 44 14,1	0,6980	+ 8 18 46,0	0,8096	*l*
Juni 4	11 48 51	−39 55,4	−7 4,4	174 40 50,1	0,7081	+ 7 33 32,1	0,8154	*m*
5	11 16 57	+75 7,5	−6 42,9	174 55 8,7	0,6900	+ 7 29 10,3	0,8102	*n*
7	11 16 4	−42 9,8	+0 53,8	175 25 15,5	0,6935	+ 7 19 50,2	0,8117	*o*

Europa (52)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl st.
1858 Febr. 17	13 24 29	+59 56,1	−6 21,2	159 33 1,7	9,9392	+13 30 59,1	0,7313	*a*
17	13 46 14	− 9 57,0	+1 30,4	159 32 43,8	0,1403	+13 31 5,0	0,7335	*b*
18	14 15 58	+48 32,0	+0 52,1	159 21 37,6	0,3265	+13 38 12,4	0,7325	*a*
22	11 37 46	−80 50,2	−2 30,1	158 38 4,7	0,0411n	+14 4 52,9	0,7370	*c*
23	12 0 0	−12 8,9	−0 53,7	158 26 40,2	9,6817n	+14 11 42,7	0,7280	*d*
25	13 0 31	+72 17,2	+4 42,3	158 3 35,0	0,0684	+14 25 22,4	0,7236	*e*
März 3	11 12 43	+98 25,4	−0 48,5	156 57 14,2	9,8513n	+15 3 7,6	0,7242	*f*
11	9 49 47	−26 36,4	−6 40,2	155 33 55,9	0,2500n	+15 48 6,5	0,7171	*g*
19	14 34 46	−37 55,4	−4 28,9	154 20 13,8	0,6795	+16 25 25,1	0,7645	*h*
28	12 38 4	+ 9 36,5	+1 36,2	153 20 39,4	0,5663	+16 54 3,7	0,7233	*i*
April 15	9 29 21	−59 18,1	+2 16,9	152 38 44,5	0,1078	+17 13 19,2	0,6960	*k*
20	12 27 41	−51 25,4	−1 4,2	152 46 35,9	0,6872	+17 9 58,5	0,7607	*k*
21	10 33 7	−49 4,2	−2 4,5	152 48 57,1	0,4974	+17 8 58,2	0,7182	*k*
27	12 4 27	− 0 1,2	+7 4,7	153 10 56,7	0,6896	+16 59 34,2	0,7631	*i*
Mai 9	11 54 30	−31 34,0	−2 3,5	154 26 28,2	0,7134	+16 27 53,7	0,7802	*h*
21	10 45 40	−10 7,8	+3 26,4	155 18 48,1	0,6931	+15 41 58,6	0,7729	*n*
Juni 2	11 30 44	+ 7 52,4	+0 5,4	158 42 49,6	0,7310	+14 40 52,0	0,8084	*o*
3	11 8 45	+20 50,4	−5 19,6	158 55 47,6	0,7264	+14 35 27,0	0,8013	*o*
4	10 35 9	−45 56,5	+5 22,6	159 8 42,4	0,7115	+14 29 56,5	0,7902	*p*

Calypso (53)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl st.
1858 April 9	10 27 56	+17 44,0	−8 54,0	180 10 38,9	9,6812n	+5 56 14,4	0,8048	*a*
12	9 55 24	+ 2 48,3	+1 2,2	179 41 59,0	9,9590n	+6 9 43,7	0,8075	*b*
13	12 19 20	− 7 12,0	+5 34,6	179 31 58,7	0,3784	+6 14 16,1	0,8109	*b*
15	10 14 35	+ 7 45,9	+0 49,1	179 15 44,2	9,2553n	+6 21 43,8	0,8069	*c*
19	11 49 58	−70 34,2	−0 59,0	178 44 28,4	0,3674	+6 35 0,5	0,8129	*d*
20	11 0 20	−77 5,5	+1 41,9	178 37 57,1	0,1334	+6 37 41,4	0,8109	*d*
22	11 34 33	+27 14,9	−5 15,8	178 25 21,6	0,3579	+6 42 50,5	0,8129	*e*
27	12 35 31	+ 2 8,0	+3 37,3	178 0 14,3	0,5832	+6 51 43,9	0,8235	*e*
Mai 20	11 21 16	+58 8,4	−3 16,6	178 1 36,2	0,6107	+6 33 8,4	0,8222	*f*
Juni 14	11 24 1	+ 5 5,3	−4 37,6	181 11 39,4	0,6999	+4 45 56,5	0,8207	*g*
17	11 9 59	−28 39,4	+7 48,3	181 44 59,0	0,6960	+4 28 36,4	0,8208	*h*

Thetis (17)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl st.
1857 Sept. 10	12 34 18	−37 36,3	+3 0,4	6 11 10,9	− 0,4	−5 16 46,6	+ 4,8	*a*
24	9 31 53	+37 5,8	+1 28,1	3 15 30,1	− 2,1	−6 57 57,2	+ 4,8	*b*
Oct. 6	13 24 13	−17 0,9	−0 37,4	0 41 38,0	+ 2,0	−8 10 29,3	+ 4,7	*c*
13	12 14 10	+28 35,3	−4 10,2	359 25 17,9	+ 1,5	−8 40 33,1	+ 4,7	*d*

Daphne (41)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl st.
1857 Sept. 16	13 0 44	− 6 21,5	−5 14,5	348 5 45,3	0,3096	+1 13 14,0	0,8235	*a*
17	11 22 42	−131 2,8	−2 38,6	347 55 49,2	8,8451n	+1 3 43,2	0,8228	*b*
23	10 9 4	+23 36,2	−5 39,1	346 56 58,2	0,0453n	+0 3 56,7	0,8306	*c*
30	11 56 27	+51 31,9	+0 27,3	345 58 52,5	0,3010	−1 3 22,2	0,8351	*d*

Astraea (5)

	m. Z. Berlin	Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl st.
1857 Oct. 19	12 38 39	−24 26,3	+5 15,9	18 29 27,1	0,2430	+0 4 12,8	0,8299	*a*
20	11 31 36	−36 43,6	−0 13,5	18 17 9,8	9,5315	−0 1 16,7	0,8306	*a*
Nov. 16	11 38 31	+19 55,4	+6 13,2	13 43 38,0	0,4955	−1 41 29,3	0,8376	*b*
17	10 56 47	+14 10,5	+5 9,1	13 37 53,1	0,3838	−1 42 7,1	0,8888	*b*

	m. Z. Berlin	Planet — * Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl.st.
				Hygiea (10)				
1857 Nov. 2	12h 33m 30s	+10′ 25″0	−4′ 57″0	26° 14′ 10″7	0,3502	+16° 17′ 40″0	0,7143	a
3	12 4 19	+55 59,5	−1 45,7	26 3 25,7	0,2253	+16 13 11,3	0,7101	b
15	13 25 58	+28 2,9	+6 43,7	24 6 10,2	0,6325	+15 18 36,0	0,7559	c
16	12 54 25	+19 47,7	+2 34,0	23 57 54,9	0,6064	+15 14 26,3	0,7497	c
				Irene (14)				
Nov. 3	12 57 10	−26 25,9	+7 48,3	51 45 45,8	+ 0,3	+ 9 50 44,9	+ 3,1	a
6	12 1 33	−68 32,7	+1 55,5	51 3 39,5	− 0,3	+ 9 44 52,1	+ 3,2	a
14	14 3 38	−15 7,8	+0 32,0	49 4 22,6	+ 1,8	+ 9 31 2,7	+ 3,3	b
15	13 53 57	−29 56,7	−0 51,6	48 49 33,9	+ 1,6	+ 9 29 39,0	+ 3,3	b
16	13 28 46	−44 32,6	−2 9,2	48 34 58,1	+ 1,5	+ 9 28 21,4	+ 3,3	b
				Circe (34)				
Nov. 14	13 13 21	−74 37,5	−3 53,4	24 41 13,7	+ 2,1	+ 5 57 28,0	+ 3,4	a
15	12 45 54	−10 2,9	+3 39,5	24 32 12,7	+ 1,8	+ 5 53 9,4	+ 3,4	b
16	12 13 56	−18 48,3	−0 24,7	24 23 27,2	+ 1,6	+ 5 49 5,2	+ 3,3	b
17	11 32 15	−27 13,8	−4 20,7	24 15 1,8	+ 1,2	+ 5 45 9,1	+ 3,3	b
				Leucothea (35)				
Nov. 11	7 35 52	+ 1 11,6	−3 27,6	3 59 56,5	0,2380n	+ 5 42 45,0	0,8041	a
15	11 36 38	− 2 5,1	+1 12,2	3 39 53,4	0,5740	+ 5 35 56,6	0,8122	b
16	8 58 33	− 5 46,7	−0 2,7	3 36 11,8	9,7853	+ 5 34 41,7	0,8021	b
18	11 35 28	+16 36,2	+1 54,1	3 28 31,9	0,5944	+ 5 32 10,4	0,8136	c
19	11 13 9	+13 20,6	+0 49,7	3 25 16,4	0,5587	+ 5 31 6,0	0,8116	c
				Isis (42)				
Nov. 20	13 12 22	+49 13,4	−2 1,4	81 41 13,3	9,5328n	+27 37 10,6	0,6541	a
Dec. 18	14 6 3	+14 16,5	+4 3,0	73 53 46,2	0,5894	+21 27 12,3	0,6927	b
27	14 19 8	− 2 8,6	+4 8,6	71 40 1,2	0,6790	+21 41 22,3	0,7256	c
				Bellona (28)				
Dec. 12	13 5 54	− 4 38,7	−1 41,4	86 10 30,6	0,0334	+ 9 46 15,9	0,7642	a
18	13 6 23	−47 3,3	+5 26,2	84 46 37,7	0,2405	+ 9 54 58,2	0,7649	b
26	12 30 28	+ 4 32,2	+4 10,0	82 56 36,8	0,2625	+10 14 53,3	0,7642	c
27	13 26 51	− 9 11,0	+7 25,4	82 42 53,6	0,4857	+10 18 8,7	0,7701	c
				Themis (24)				
1858 Jan. 3	13 11 43	+125 34,1	−2 7,6	107 56 1,0	+ 0,7	+23 36 42,9	+ 2,3	a
17	12 42 40	− 5 3,7	+4 30,0	104 47 57,2	+ 1,2	+23 56 50,3	+ 2,3	b
17	13 22 1	−23 5,7	+5 10,2	104 47 37,2	+ 1,6	+23 56 56,0	+ 2,4	c
17	14 2 12	+38 10,3	+2 8,9	104 47 18,3	+ 2,1	+23 56 57,8	+ 2,5	d
				Lutetia (21)				
Febr. 10	13 26 25	−113 19,5	+2 15,3	172 49 11,4	− 0,5	+ 7 59 57,3	+ 3,2	a
März 11	13 19 30	−61 36,8	−4 55,6	166 44 45,6	+ 1,0	+10 50 51,2	+ 3,2	b
11	13 48 52	−43 4,6	+4 18,2	166 44 30,5	+ 1,4	+10 50 57,4	+ 3,2	c
12	12 21 53	−74 53,9	+0 23,8	166 31 28,6	+ 0,4	+10 56 10,8	+ 3,2	b
12	11 53 55	+54 56,7	+0 37,9	166 31 39,0	+ 0,2	+10 56 6,6	+ 3,2	d
				Fortuna (19)				
März 3	11 56 59	+34 6,6	−7 45,6	163 38 12,7	− 0,3	+ 4 58 55,0	+ 3,8	a
4	12 14 43	+20 3,8	−1 34,9	163 24 9,9	+ 0,2	+ 5 5 5,6	+ 3,8	a
11	14 28 41	+28 3,9	+2 56,5	161 47 45,6	+ 2,3	+ 5 48 13,7	+ 3,8	b
13	8 52 6	−53 23,8	−3 6,3	161 24 33,7	− 1,6	+ 5 58 39,1	+ 3,7	c
				Melpomene (18)				
März 28	13 24 35	−83 28,6	−0 42,1	180 13 11,7	+ 1,3	+ 8 44 16,8	+ 3,2	a
30	10 31 31	−49 35,3	+0 35,0	179 48 42,6	− 0,7	+ 8 58 40,9	+ 3,2	b

1858	m. Z. Berlin	Δα (Planet — *)	Δδ (Planet — *)	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Vergl.st.
				Amphitrite (29)				
März 28	14h20m17s	+17' 47"8	−0' 24"7	184° 56' 25"5	+ 1,8	− 4 5 5"6	+ 4,2	a
30	11 34 57	−40 12,2	−4 23,4	184 29 58,2	− 0,2	− 3 58 8,5	+ 4,3	b
				Thalia (23)				
April 13	13 41 5	+22 43,6	+1 5,5	201 26 48,3	+ 1,6	+ 5 1 59,2	+ 4,6	a
14	10 36 42	+10 3,8	+1 56,6	201 14 8,5	− 1,3	+ 5 2 50,3	+ 4,6	a
19	12 53 44	+34 30,6	+6 9,4	200 1 17,4	+ 1,4	+ 5 4 53,8	+ 4,5	b
20	11 49 41	+21 20,4	+5 58,8	199 48 7,2	+ 0,4	+ 5 4 43,2	+ 4,5	b
				Psyche (16)				
April 14	11 30 26	−47 51,2	+3 31,6	220 36 22,0	− 1,0	−11 35 30,7	+ 3,3	a
21	11 16 9	+ 9 39,2	−5 18,1	219 19 25,5	− 0,9	−11 6 17,7	+ 3,3	b
22	12 43 37	− 2 30,8	−0 51,4	219 7 15,5	− 0,1	−11 1 51,0	+ 3,4	b
				Polyhymnia (33)				
Juni 3	12 1 22	+ 7 50,3	−4 34,8	226 26 6,3	+ 1,3	−19 47 49,0	+ 4,5	a
5	11 56 42	−16 21,4	+1 41,6	226 1 55,0	+ 1,3	−19 41 32,5	+ 4,4	a
8	12 21 27	+32 9,3	−1 39,8	225 27 34,1	+ 1,8	−19 32 22,0	+ 4,3	b
9	10 57 44	+21 59,3	+1 4,4	225 17 24,1	+ 0,9	−19 29 38,7	+ 4,5	b
				Fides (37)				
Juni 3	12 50 32	+29 18,8	+3 42,7	239 31 29,9	0,3877	−24 29 10,3	0,9090	a
4	12 28 59	+15 48,8	+6 11,9	239 17 59,9	0,3148	−24 26 41,2	0,9121	a
5	12 25 53	+12 54,2	−4 3,5	239 4 33,5	0,3231	−24 24 8,6	0,9117	b
9	12 8 16	−39 38,0	+6 2,6	238 12 1,8	0,3296	−24 14 2,5	0,9111	b
14	12 14 11	+ 7 55,7	−5 51,1	237 10 54,7	0,4468	−24 1 12,8	0,9045	c
				Proserpina (26)				
Juli 13	13 36 27	+50 5,8	+3 32,5	308 50 25,0	+ 0,4	−24 32 34,3	+ 5,4	a
14	12 54 34	+37 26,1	−0 24,9	308 37 45,5	− 0,1	−24 36 31,6	+ 5,4	a
15	11 50 38	+24 47,3	−4 17,6	308 25 7,0	− 1,0	−24 40 24,3	+ 5,4	a
17	12 30 54	+14 7,5	+1 38,8	307 57 36,3	− 0,3	−24 48 34,0	+ 5,4	b
19	12 15 22	−13 18,7	−6 3,1	307 30 10,5	− 0,6	−24 56 15,8	+ 5,4	b
21	12 5 31	−69 9,8	−3 37,4	307 2 15,2	− 0,6	−25 3 47,9	+ 5,4	c
				Comet I. 1858 von *Tuttle* und *Bruhns*.				
Jan. 11	10 9 47	+63 22,2	+3 22,0	3 18 14,8	0,7900	+33 17 24,0	0,7139	a
16	6 44 12	+53 7,0	−1 30,8	8 38 54,0	0,4490	+28 19 15,3	0,5785	b
17	6 23 47	+16 33,0	+5 42,7	9 42 32,8	0,3627	+27 17 0,7	0,5826	c
21	8 39 50	+ 2 59,7	−5 27,0	14 2 40,5	0,6765	+22 54 55,7	0,7097	d
22	7 52 2	−57 32,2	−5 31,0	15 2 49,4	0,5976	+21 52 36,1	0,6906	e
24	8 2 44	+ 2 37,4	−2 33,0	17 6 17,8	0,6113	+19 42 40,9	0,7148	f
26	7 40 12	+47 42,3	+6 13,3	19 5 46,3	0,4603	+17 34 25,2	0,7229	g
27	7 45 24	−25 35,1	+7 49,0	20 5 23,8	0,5717	+16 29 42,4	0,7332	h
28	7 49 52	+24 3,4	−4 43,3	21 4 29,3	0,5775	+15 25 13,5	0,7427	i
29	9 21 50	+78 20,6	−0 23,5	22 6 26,0	0,6965	+14 17 2,6	0,7824	k
30	6 43 27	+27 2,1	−5 46,9	22 57 53,6	0,3927	+13 20 25,8	0,7559	l
Febr. 2	9 27 55	−13 56,7	−1 53,9	25 53 38,2	0,6936	+10 4 36,9	0,7916	m
6	9 26 56	− 5 42,7	+0 33,8	29 31 21,3	0,6895	+ 6 0 26,6	0,8151	n
9	8 27 0	+10 14,1	−5 0,1	32 6 40,4	0,6283	+ 3 6 30,1	0,8192	o
10	9 6 51	− 2 33,0	−2 30,4	32 59 28,7	0,6735	+ 2 7 24,9	0,8250	p
12	8 21 44	+61 5,1	−2 20,8	34 38 58,6	0,6335	+ 0 16 50,3	0,8299	q
17	8 58 28	+100 48,5	−1 42,6	38 44 10,3	0,6709	− 4 11 57,2	0,8402	r
18	7 29 11	+29 44,9	−6 38,0	39 28 23,0	0,5403	− 4 59 33,0	0,8506	s
19	7 34 36	−12 13,0	−4 10,1	40 15 37,6	0,5539	− 5 49 47,3	0,8525	t
22	7 30 9	+11 33,6	−0 56,0	42 33 45,1	0,5502	− 8 15 26,8	0,8597	u
24	8 8 27	+46 29,9	−2 12,5	44 5 7,1	0,6232	− 9 49 41,0	0,8579	v

Comet I. 1858.

1858	m. Z Berlin	☄ — * Δα	Δδ	α app.	f. Parall.	δ app.	f. Parall.	Verglst.
Febr. 25	7h35m45s	+62′ 41″2	−2′ 32″2	44° 48′ 41″7	0,5694	−10° 34′ 0″5	0,8651	*m*
März 2	7 47 47	+45 58,5	+0 41,4	48 26 49,3	0,6075	−14 9 27,6	0,8692	*y*
3	7 22 8	− 3 37,8	−5 35,8	49 8 41,1	0,5611	−14 49 27,1	0,8762	*z*
4	7 25 54	+11 2,8	+2 13,1	49 51 11,7	0,5740	−15 29 40,0	0,8768	*α*
11	7 35 24	+70 32,5	+1 48,8	54 42 58,9	0,6179	−19 51 18,4	0,8775	*β*
12	7 33 20	−22 16,1	−3 29,8	55 24 21,3	0,6180	−20 25 46,9	0,8782	*γ*
				Comet II. 1858 von *Winnecke*.				
März 10	16 48 37	−45 4,5	+6 56,6	262 27 19,4	0,2922n	−1 57 41,8	0,8403	*a*
11	15 32 34	+ 5 32,9	−3 3,6	264 9 45,3	0,5399n	−1 58 39,8	0,8388	*b*
12	15 3 15	+113 31,6	−4 26,8	265 57 44,7	0,6028n	−2 0 3,1	0,8377	*b*
19	15 50 29	+ 1 25,4	+1 40,9	279 37 1,3	0,5681n	−2 5 36,8	0,8387	*c*
20	15 27 32	−38 49,8	−6 44,9	281 36 22,3	0,6106n	−2 5 45,9	0,8378	*d*
28	15 42 25	−23 32,3	+0 14,0	297 55 45,9	0,5755n	−2 2 9,1	0,8384	*e*
30	16 2 54	−17 56,0	−3 26,1	301 58 27,0	0,6224n	−1 59 31,2	0,8371	*f*
April 9	15 57 42	+70 0,2	−1 12,2	320 43 49,6	0,6694n	−1 37 7,9	0,8346	*g*
12	15 38 32	−100 25,8	+0 16,2	325 49 48,5	0,6923n	−1 27 10,5	0,8332	*h*
13	15 37 39	− 2 16,6	+3 44,4	327 27 58,0	0,6949n	−1 23 42,0	0,8330	*h*
13	15 47 57	+11 58,3	−2 31,5	327 28 59,5	0,6873n	−1 23 43,9	0,8333	*i*
19	15 21 21	−36 33,6	−2 37,6	336 39 7,0	0,7098n	−0 57 51,4	0,8315	*k*
20	15 21 51	−14 28,1	−4 24,2	338 5 40,0	0,7102n	−0 53 4,8	0,8314	*l*
				Comet IV. 1858 von *Bruhns*.				
Mai 21	14 21 55	+67 35,6	+0 5,3	24 3 23,7	0,8089n	+39 57 48,9	0,7985	*a*
23	14 20 48	− 3 6,0	−1 27,6	29 6 54,8	0,8207n	+43 7 34,2	0,8089	*b*
26	12 44 2	+58 56,7	+1 33,3	38 5 53,8	0,6691n	+47 18 10,5	0,8825	*c*
31	13 23 42	+24 34,6	−0 50,9	57 37 6,1	0,6583n	+51 53 15,4	0,8821	*d*
31	13 43 8	+ 5 35,7	+8 1,0	57 40 41,8	0,7101n	+51 53 34,1	0,8711	*d′*
Juni 2	12 29 40	+26 55,8	−4 5,5	65 59 49,4	0,2686n	+52 25 46,1	0,9109	*e*
4	13 22 52	+15 41,6	+1 35,4	74 31 20,3	0,4436n	+52 12 2,2	0,9046	*f*
7	12 56 31	+10 28,2	−5 17,6	85 51 32,3	9,7860n	+50 36 35,3	0,9189	*g*
8	11 18 8	+ 4 48,4	−2 3,3	89 0 37,4	0,4919	+49 52 9,5	0,9048	*h*
13	12 25 45	+20 14,1	−0 36,6	102 40 29,2	0,2663	+44 42 12,2	0,9216	*i*
			Von Herrn *Karlinski* aus Prag beobachtet:					
Juni 6	13 17 20			82 18 55,7	0,2487n	+51 16 41,5	0,9135	*k* & *l*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne.

Die Örter der Vergleichsterne werden von Herrn Dr. *Bruhns* am Meridian-Kreise genauer bestimmt. Es hat sich jedoch als ganz unmöglich gezeigt, in der Meridian-Beobachtung der meist nahe zusammen liegenden Vergleichsterne mit den Beobachtungen und den für die baldige Benutzung nöthigen Reductionen der Planeten und Cometen gleichen Schritt zu halten. Ich habe deshalb zur vorläufigen Verbesserung meiner Positionen, die zum grossen Theil schon direct in die Hände der Herren Rechner gelangt sind, wieder zu dem, wenn ich nicht irre, zuerst von Dr. *Oudemans* eingeschlagenen und von mir bisher befolgten Verfahren meine Zuflucht genommen, die Vergleichsterne mittelst des Fadenmicrometers noch an benachbarte bekannte Sterne anzuschliessen, ein Verfahren, welches die Endresultate wohl sicherer macht, aber doch nur ein Noth-Behelf ist. Sollen die mit dem Fadenmicrometer beobachteten Differenzen zwischen Planeten und Vergleichsternen ihre volle Bedeutung zur Verringerung der Anzahl der Beobachtungen gewinnen, so müssen die Positionen der Vergleichsterne durch wiederholte directe Bestimmung ihnen gleichartig gemacht werden. Nur so können sie guten Aequatorial-Beobachtungen gegenüber ihren Werth behaupten und für schwache Objecte den directen Meridian-Beobachtungen überlegen bleiben. —

Die oben erwähnte vorläufige Verstärkung der Stern-Positionen ist fast nur da in Anwendung gekommen, wo aus den Beobachtungen unmittelbar nöthige Vorausberechnungen abzuleiten waren. Im Allgemeinen trägt also das hier mitzutheilende Vergleichstern-Material nur einen provisorischen Character, welcher mich zur möglichsten Abkürzung berechtigt. Nur was zu einem Urtheil über die Stärke der einzelnen Positionen oder als Grundlage zu eventueller Verbesserung nöthig ist, wird deshalb seine Stelle finden.

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres

Hestia.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	304° 18′ 18″0	—16° 49′ 35″0	A.Z. 252, vgl. mit a′ u. a″
b	303 12 55,5	—17 8 39,0	A.Z. 252, vgl. mit b′
c	302 43 46,0	—17 32 32,0	vergl. mit c′ u. c″
d	304 18 52,3	—17 46 55,8	A. Z. 252
e	304 25 41,1	—17 50 26,6	A. Z. 244, 252,
f	307 35 38,5	—17 37 1,7	A. Z. 244, 252, T. 9499, Challis 1851.
[1]) g	307 11 19,1	—17 30 15,0	A.Z. 244, 252, vgl. mit g′
h	308 57 3,2	—17 16 41,0	A. Z. 244
i	314 8 22,9	—16 12 1,9	A. Z. 249
k	316 57 24,5	—15 45 47,3	29. Capr. nach Mädler 2759
l	317 10 30,0	—15 25 0,8	A. Z. 236, B. Z. 117
m	318 49 34,0	—15 25 57,1	A. Z. 236
n	319 37 45,5	—15 6 46,7	A. Z. 236

a′ A.Z. 244, 58   a″ A.Z. 244, 57   b′ A.Z. 244, 54   252, 100
c′ A.Z. 252, 113   c″ A.Z. 252, 112   g′ A.Z. 244, 78   252, 136

Aglaja.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	0 28 28,5	— 0 43 7,0	B. Z. 112, vergl. mit a′
b	358 33 58,1	— 0 56 3,3	B. Z. 112, vergl. mit b′
c	358 12 51,3	— 1 9 23,5	B.Z. 112, R. 11849, S. 437, Challis 1849
d	358 43 31,5	— 1 16 54,2	B. Z. 112, vergl. mit d′
e	357 16 58,4	— 1 43 41,4	B. Z. 112
f	356 37 27,4	— 2 4 45,7	B. Z. 112
g	353 17 35,9	— 2 9 10,9	B. Z. 112, Challis 1850, 1851, vgl. mit g′
h	353 45 20,1	— 2 17 39,5	R. 11485, vgl. mit h′ u. h″
k	353 38 51,2	— 1 53 22,8	B. Z. 112, vgl. mit k′ u. k″
l	353 59 40,9	— 1 30 4,4	B. Z. 112, vgl. mit l′
m	356 50 5,1	— 0 1 24,1	B. Z. 34
n	1 51 13,9	+ 2 34 30,0	B. Z. 36, vgl. mit n′
o	5 34 47,2	+ 3 35 38,6	B. Z. 116
p	6 12 15,6	+ 4 25 5,8	B. Z. 116, vgl. mit p′
q	13 19 58,2	+ 7 56 5,9	B. Z. 111, vgl. mit q′
r	13 25 19,1	+ 8 0 23,6	B. Z. 111, vgl. mit r′

a′ B. Z. 112 (0h 6m —0° 54′)
b′ B. Z. 112 (23 49 —1 6)
d′ B. Z. 112, 136 (23 56 —1 28)
h′ B. Z. 112 (23 37 —2 30)
h″ B. Z. 112 (23 38 —2 29)
g′ Mädler 3133
l′ S. 433, B. Z. 112
n′ B. Z. 36 (0 6 +2 18)
q′ B. Z. 111 (0 57 +7 43)
r′ T. 315.

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

Doris.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	335° 7′ 57″6	— 6° 39′ 57″6	B. Z. 122, 123, R. 10243
b	334 22 52,7	— 7 5 45,6	B. Z. 123
c	335 57 1,3	— 7 16 58,2	B. Z. 123, Challis 1849, Airy 1850
d	333 22 51,5	— 7 40 59,2	B.Z. 123, S. 434, Ch. 1849
e	334 0 34,9	— 7 54 59,7	B. Z. 123
f	333 44 44,9	— 8 10 35,9	B. Z. 123, vgl. mit f′
g	335 45 36,3	— 8 27 8,2	B. Z. 126
h	337 22 25,5	— 8 17 59,8	R. 10418, vgl. mit h′
i	342 6 49,6	— 7 15 6,1	vgl. mit i′, i″, i‴
k	356 38 13,5	— 2 4 26,2	B. Z. 112
l	357 28 38,8	— 1 26 21,2	B. Z. 112, vgl. mit l′
m	358 7 34,0	— 1 4 11,5	B.Z. 112, R. 11841, S. 436

f′ B. Z. 123 (22h 17m —8° 16′)   h′ R. 10403
i′ B. Z. 123 (22 49 —7 31)
i″ B. Z. 123 (22 50 —7 32)   i‴ R. 10641
l′ B. Z. 112 (23 50 —1 33)

Pales.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	336° 35′ 29″4	— 5° 12′ 4″7	B. Z. 122
b	335 45 8,7	— 5 32 59,8	B. Z. 122, R. 10283
c	335 21 26,9	— 5 52 55,6	B. Z. 122, vgl. mit c′
d	334 18 39,7	— 5 56 55,6	B. Z. 122
e	334 42 34,1	— 5 54 24,5	B. Z. 122, vgl. mit e′
f	338 12 40,1	— 5 29 21,1	B. Z. 122
g	336 35 29,4	— 5 12 4,7	B. Z. 122
h	340 6 57,4	— 4 58 11,6	Mädler 3011
[2]) i	347 18 7,7	— 2 22 2,3	Str. 2806
k	351 25 46,4	— 0 19 17,7	B. Z. 34, S. 271
l	354 37 54,8	+ 0 53 6,4	B. Z. 34, R. 11539, vgl. mit l′
m	10 0 46,9	+ 5 57 52,7	Mädler 80
n	9 34 54,5	+ 7 4 2,2	B. Z. 38, 111, vgl. mit n′ und n″

c′ B. Z. 122 (22h 23m —6° 4′)
e′ B. Z. 122 (22 17 —6 4)   l′ Mädler 3153 λ Pisc.
n′ B. Z. 111 (0 35 +6 52)
n″ B. Z. 111 (0 35 +7 0)

Virginia.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	13° 0′ 47″9	+ 2° 18′ 41″7	B. Z. 36
b	10 31 19,3	+ 2 5 41,4	B. Z. 36, vgl. mit b′
c	10 13 9,6	+ 1 56 53,7	B. Z. 36
c′	10 55 52,3	+ 1 58 1,5	R. II. 840, Lal. 1403
d	9 51 25,9	+ 1 34 28,5	B. Z. 36, Ch. 1849, 1850
e	12 35 12,7	+ 1 19 8,8	B. Z. 36, S. 7

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

Virginia.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
f	16° 1' 9"1	+ 3°40' 3"6	B.Z.116, R.II.538, vgl. mit f' u. f"
g	22 41 58,9	+ 6 19 54,8	B.Z.38, vgl. mit g'
h	26 1 14,5	+ 7 43 4,4	B.Z.111, vgl. mit h' u. h"
i	33 54 25,3	+10 11 14,8	B.Z.31, R.II.1215, Challis 1850
k	35 57 17,5	+11 35 54,6	B.Z.126, R.II.1215, vgl. mit k'

b' B.Z.36 (0h40m +2° 7')
f' B.Z.116 (1 3 +3 45)
f" B.Z.116 (1 5 +3 47)
g' B.Z.38 (1 33 +6 22)
h' B.Z.111, R.II.931 h" B.Z.111, R.II.928, S.22
k' B.Z.126 (2 22 +11 37)

Nemausa.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	176°41'28"1	— 0°15' 0"4	B.Z. 75
b	176 38 35,8	+ 1 20 30,8	B.Z.152, T.6348, S.136
c	174 0 1,8	+ 1 32 57,8	Str.1343
3) d	175 2 12,9	+ 2 48 1,9	B.Z.152, 159
e	172 14 20,6	+ 4 5 17,0	B.Z.159, Lal.22004
f	172 32 9,7	+ 4 24 21,1	B.Z.159, vgl. mit f' u. f"
g	169 1 50,1	+ 6 54 40,6	B.Z.157, R.3550
4) h	168 32 10,0	+ 7 24 43,6	B.Z.236, 237, T.6078, R.3536
i	168 34 58,9	+ 8 0 6,6	B.Z.236, 237
k	170 3 6,9	+ 8 25 1,0	B.Z.237
l	170 34 58,6	+ 8 22 55,7	B.Z.236, T.6151, R.3600, Hend.1840, Challis 1849.
m	175 20 77,5	+ 7 40 45,6	B.Z.236, 237
n	173 39 33,8	+ 7 36 1,9	B.Z.236
o	175 36 57,7	+ 7 19 5,3	B.Z.236, 237

f' B.Z.159 (11h29m +4°35')
f" B.Z.159 (11 31 +4 37)

Europa.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	158°32'33,9	+13°37'28"7	B.Z.149, Challis 1849, 1850, 1851
5) b	159 42 9,1	+13 29 43,1	Ch.1849, Airy 1854
c	159 58 22,4	+14 7 31,9	B.Z.73, R.3332
d	158 38 16,4	+14 12 45,0	B.Z.73, 149, Lal.20651
e	156 50 44,7	+14 20 48,2	B.Z.149, Ch.1851
f	155 18 15,1	+15 4 3,5	B.Z.280, T.4682, R.3206, Airy 1850, 1854
g	155 59 58,1	+15 54 54,3	R.3219
h	154 57 35,0	+16 30 0,8	B.Z.280, 457
i	153 10 29,1	+16 52 33,3	B.Z.280, 410, R.3141

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

Europa.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
k	153 37 31,2	+17 11 7,0	B.Z.410, 456
n	155 28 30,7	+15 38 35,5	B.Z.457, Lal.20431
o	158 34 29,3	+14 40 50,2	B.Z.149, 457, R.3292, vgl. mit o'
p	159 54 10,9	+14 24 37,8	B.Z.73

o' B.Z.149, 457, T.4801, R.3290

Calypso.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	179°52'21"0	+ 6° 5'21"8	B.Z.157, Lal.22732
b	179 38 36,9	+ 6 8 55,0	B.Z.157, Lal.22711
c	179 7 25,9	+ 6 21 7,8	B.Z.157, S.141, Hend. 1837
d	179 54 28,9	+ 6 36 12,4	B.Z.157, vgl. mit d'
e	177 57 33,3	+ 6 48 18,7	B.Z.237
f	177 2 57,3	+ 6 36 34,0	Tw.Y.Catalogue
g	181 6 5,8	+ 4 50 44,4	B.Z.159, T.6492, Challis 1841, 1849
h	182 13 10,2	+ 4 20 58,5	B.Z.159, Challis 1849

Thetis.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	6 47 55,7	— 5 20 11,0	B.Z.105, Str.34, T.144, S.9
b	2 37 29,9	— 6 56 52,5	B.Z.105, S.3
c	0 57 43,5	— 8 10 14,8	B.Z.134
d	358 55 47,2	— 8 36 45,0	B.Z.134

Daphne.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	348 11 14,9	+ 1 18 7,9	B.Z.34, S.269, vgl. mit a'
b	350 5 58,6	+ 1 6 0,1	B.Z.34, S.279
c	346 32 31,0	+ 0 9 15,4	B.Z.34, S.268
d	345 6 28,0	— 1 4 10,0	B.Z.112, S.423

a' B.Z.34 (23h12m +1°14')

Astraea.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	18 52 57,6	— 0 1 28,6	B.Z.40
b	13 22 47,3	— 1 47 39,7	R.II.463

Hygiea.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	26 2 47,8	+16 22 10,4	B.Z.394
b	25 6 28,3	+16 14 30,3	4 Arietis Mädler 235
c	23 37 9,5	+15 11 25,2	B.Z.394

Irene.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	52 11 11,8	+ 9 42 33,7	B.Z.33, R.II.1816
b	49 18 28,7	+ 9 30 7,4	B.Z.33

Circe.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	25 54 53,5	+ 6 0 55,8	R.II.929
b	24 41 17,9	+ 5 49 5,3	B.Z.44, Challis 1851

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

Leucothea.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	3° 57′ 51″9	+ 5° 45′ 48″0	vergl. mit *a′*
b	3 41 6,5	+ 5 34 19,9	vergl. mit *c*
c	3 11 4,1	+ 5 29 52,0	B.Z. 38, vgl. mit *c′* u. *c″*

a′ Lal. 130, Challis 1850
c′ B.Z. 38, 116 ($0^h 4^m$ + 5° 13′) Challis 1850
c″ B.Z. 116 ($0^h 4^m$ + 5° 12′)

Isis.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	80° 50′ 52″3	+20° 38′ 59″2	R. 1456
b	73 38 15,5	+21 22 53,7	ι Tauri nach Mädler's Red.
c	71 40 51,2	+21 36 57,0	B.Z. 393.

Bellona.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	86 14 0,3	+ 9 47 46,5	B.Z. 60
b	85 32 30,6	+ 9 49 21,8	B.Z. 60, T. 2163, S. 76, R. II. 2754, Airy 1854
c	82 50 53,0	+10 10 32,5	Str. 614

Themis.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	105 50 0,1	+23 38 45,1	B.Z. 339
b	104 52 31,9	+23 52 14,6	B.Z. 348
c	105 10 14,0	+23 51 40,1	B.Z. 339, 348, Ch. 1849, 1850
d	104 8 39,1	+23 54 43,2	B.Z. 348

Lutetia.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	174 42 4,5	+ 7 57 53,0	B.Z. 236, Lal. 22248
b	167 45 49,1	+10 55 57,7	B.Z. 66, Challis 1849
c	167 26 46,8	+10 46 50,2	B.Z. 154
d	165 36 8,9	+10 55 39,3	B.Z. 154

Fortuna.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	163 3 36,4	+ 5 6 50,3	B.Z. 64, Lal. 21112, Ch. 1850, 1851
6) *b*	161 19 9,7	+ 5 45 17,2	B.Z. 64, Lal. 20925, 26
c	162 17 57,6	+ 6 1 45,4	B.Z. 64, R. 3408

Melpomene.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	181 36 6,0	+ 8 45 12,6	B.Z. 237, vgl. mit *a′*
b	180 37 43,6	+ 8 58 19,5	B.Z. 237

a′ B.Z. 237 ($12^h 5^m$ + 8° 57′)

Amphitrite.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	184 38 6,5	— 4 4 26,4	B.Z. 67, Ch. 1850, 1851
b	185 9 38,1	— 3 53 30,0	B.Z. 67, vgl. mit *b′*

b′ T. 6623, S. 267, Henderson 1839, Challis 1851

Thalia.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	201 3 29,5	+ 5 1 10,5	B.Z. 80, 83, Lal. 25005
b	199 26 11,2	+ 4 59 0,7	B.Z. 82

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres.

Psyche.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	221° 23′ 39″1	—11° 38′ 45″3	B.Z. 245, Challis 1849
b	219 9 10,6	—11 0 42,0	B.Z. 243, Ch. 1849, vgl. mit *b′* u. *b″*

b′ B.Z. 243 ($14^h 34^m$ —10° 52′)
b″ B.Z. 243 (14 37 —10 49)

Polyhymnia.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	226 17 33,5	—19 42 55,9	A.Z. 208
b	224 54 42,4	—19 30 24,6	A.Z. 385

Fides.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	239 1 24,6	—24 32 36,6	A.Z. 210
b	238 50 52,6	—24 19 48,6	A.Z. 210
c	237 2 12,1	—23 55 4,5	A.Z. 210

Proserpina.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	307 59 21,1	—24 36 13,7	A.Z. 311, vgl. mit *a′*
b	307 42 29,4	—24 50 19,8	A.Z. 311, vgl. mit *b′*
c	308 10 24,7	—25 0 15,8	A.Z. 240, 311

a′ A.Z. 311, 82 *b′* A.Z. 234, 2 u. 311, 81

Comet I. 1858.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	2 15 0,7	+33 13 51,6	B.Z. 438, vgl. mit *a′*
b	7 45 52,4	+28 20 36,7	B.Z. 385, 447
c	9 26 4,4	+27 11 8,8	B.Z. 388, vgl. mit *c′*
d	13 59 43,5	+23 0 14,3	B.Z. 445, vgl. mit *d′*
e	16 0 23,6	+21 57 58,9	B.Z. 392, vgl. mit *e′*
f	17 3 41,9	+19 45 6,4	B.Z. 200, vgl. mit *f′*
g	18 18 4,9	+17 28 5,3	B.Z. 332, 394, vgl. mit *g′*
h	20 30 59,0	+16 21 46,9	B.Z. 394, vgl. mit *h′* u. *h″*
i	20 40 26,0	+15 29 50,6	Lal. 2730, vgl. mit *i′*
k	20 48 5,4	+14 17 20,4	R. 315
l	22 30 50,9	+13 26 7,0	B.Z. 32, vgl. mit *l′* u. *l″*
m	26 7 33,2	+10 6 26,2	Str. 163
n	29 37 1,2	+ 5 59 49,2	B.Z. 44, 118, vgl. mit *n′*
o	31 56 23,0	+ 3 11 27,4	B.Z. 43, 130, vgl. mit *o′*
p	33 1 58,5	+ 2 9 52,9	B.Z. 130, Lal. 4318
q	33 37 50,1	+ 0 19 9,3	B.Z. 40
7) *r*	37 3 17,8	— 4 10 15,3	B.Z. 128, T. 863, S. 54
s	38 58 33,8	— 4 52 55,7	B.Z. 260
t	40 27 46,0	— 5 45 37,6	B.Z. 260
u	42 22 6,9	— 8 14 30,6	B.Z. 264
v	43 18 32,6	— 9 47 27,9	B.Z. 204
w	43 45 56,0	—10 31 27,5	B.Z. 204, S. 50
y	47 40 46,2	—14 10 7,5	B.Z. 262
z	49 12 14,1	—14 43 50,1	B.Z. 262
α	49 40 4,2	—15 31 51,5	A.Z. 341

Für Jan. 0 des Beobachtungs-Jahres

Comet I. 1858.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
β	53 32 22,6	—19 53 4,7	A.Z. 320
γ	55 46 33,2	—20 22 14,5	A.Z. 320

a' B.Z. 438, 439 (0h 3m +32°57')
c' B.Z. 385 (0 32 +27 6)
d' B.Z. 445 (0 51 +22 45)
e' B.Z. 392 (1 3 +21 54)
f' B.Z. 200 (1 6 +19 30)
g' B.Z. 332, 394 (1 10 +17 13)
h' B.Z. 394 (1 20 +16 12)
h'' B.Z. 394 (1 22 +16 16)
i' R. 289, B.Z. 394   l' R. II. 862, B.Z. 32
l'' B.Z. 32 (1 20 +13 18)
n' B.Z. 44 (1 59 + 5 52)
o' B.Z. 130 (2 7 + 3 7)

Comet II. 1858.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	263° 12' 12"6	— 2° 4' 21"3	Lal. 32203
b	264 4 1,1	— 1 55 19,1	L. 32331, B.Z. 173, R. 5973
c	279 35 25,9	— 2 7 2,2	B.Z. 99
d	282 15 2,5	— 1 58 45,7	Tw. Y. Catal. Ch. 1840
e	298 19 10,6	— 2 2 10,5	B.Z. 99, vgl. mit e'
f	302 16 15,2	— 1 55 53,3	B.Z. 16, 99, S. 371
g	319 33 42,5	— 1 35 47,7	B.Z. 16
[8] h	327 30 8,3	— 1 27 20,6	B.Z. 18
i	327 16 55,0	— 1 21 6,3	B.Z. 18, S. 404
k	337 15 35,0	— 0 55 10,3	B.Z. 34
l	338 20 2,4	— 0 48 37,4	B.Z. 34, S. 414

e' B.Z. 99 (19h 51m —2°5')

Comet IV. 1858.

Vglst.	α med.	δ med.	Autorität
a	22 55 50,5	+39 57 43,2	Lal. 3023, 24, vgl. mit a'
b	29 10 4,3	+43 9 1,0	B.Z. 444, 529
c	37 7 1,7	+47 16 34,3	A.Z. 145, 152
d	57 12 35,4	+51 53 59,8	vgl. mit d''
d'	57 34 41,0	+51 45 26,5	A.Z. 164, vgl. mit d'''
e	65 32 56,6	+52 29 44,2	A.Z. 164, vgl. mit e'
f	74 15 38,5	+52 10 18,0	A.Z. 163, vgl. mit f'
g	85 40 59,9	+50 41 44,1	Johnson 372, vgl. mit g'
h	88 55 43,7	+49 54 3,0	A.Z. 76, vgl. mit h'
i	102 20 4,9	+44 42 39,4	A.Z. 172, B.Z. 511, vgl. mit i'
k	81 47 25,3	+51 20 49,0	A.Z. 76, 163
l	82 4 54,5	+51 14 45,9	A.Z. 76, 85, 163

a' Mädler 221   d'' Johns. 241   d''' Gr. 757 nach Johns.
e' Johns. 294   f' Gr. 929 nach J.   g' Johns. 371
h' Gr. 1060 nach J.   i' B.Z. 511 (6h 50m +44°41')

Bemerkungen zu den Vergleichsternen.

[1]) Die Rectascension der Zone 252 verlangt für *g* eine Correction von +1s.

[2]) Von diesem Doppelstern hat *Struve* die Mitte beobachtet, meine Vergleichung bezieht sich auf den praec. austr. Daher nach Mensur. Micr. Correction $\Delta\alpha$ —1"0, $\Delta\delta$ —1"6.

[3]) Zone 152 in α ausgeschlossen, weil *Bessel* selbst die Zeitsecunde bezweifelt. In *Weisse*'s Catalog ist dennoch das Mittel aus beiden Zonen angesetzt.

[4]) Nach Piazzi, Taylor und Rümker ist eine Eigenbewegung angebracht: $\Delta\alpha$ —0"3.

[5]) Challis und Airy differiren stark in α. Airy mit 3 Beobb. ist bevorzugt worden.

[6]) Der Stern hat offenbar eine starke Eigenbewegung in α, welche die Position unsicher macht.

[7]) Der Stern hat in δ eine starke Eigenbewegung. Sie ist nach Piazzi angenommen und in Rechnung gebracht. Die Position ist dadurch unsicher.

[8]) Der Ort in der Zone erfordert eine Correction: $\Delta\alpha$ +10s.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass alle Positionen wieder auf ein System bezogen sind, das in α mit *Argelander* übereinstimmt, in δ die bekannte Relation *B-A* zu ihm hat. Als ein wichtiger Anhalt hierfür diente mir *Mädler*'s grosses Tableau im XIVten Bande der Dorpater Beobachtungen. — Auch habe ich alle Positionen *Bradley*'scher Sterne dem dort gegebenen Verzeichniss entlehnt, dessen consequente Discussion alles Vertrauen zu verdienen scheint und fast alles vorhandene Material über die Sterne enthält.

Bemerkungen zu den Beobachtungen.

Dieselben bestehen bei den Planeten nur aus Grössen-Schätzungen. Es wurde geschätzt:

Pales	1857 Septbr. 25	11m.	Doris	1857 Novb. 15	11m3.
	Novbr. 15	11m.			
Aglaja	1857 Novbr. 15	11m6.	Virginia	1857 Oct. 21	10m.
Hygiea	1857 Novbr. 2	9m5.	Irene	1857 Novbr. 2	10m2.
				Novb. 14	9m7.
Circe	1857 Novbr. 14	11m7.	Leucothea	Novb. 15	13m0.
Fortuna	1858 März 3	9m7.	Europa	1858 März 19	9m8.
				März 28	10,5.
Nemausa	1858 März 19	9m4.		April 15	11,0.
	März 27	9,6.		April 21	10,8.
	April 13	11,2.		Mai 9	10,4.
	Juni 4	10,8.		Mai 29	12,0.
				Juni 2	12,0.

Melpomene	März 28	10^{m}0.	Amphitrite	März 28	9^{m}5.
	März 30	10,2.		März 30 etwas heller als der Vergl st. 9^m Bessel.	
Calypso	April 20	11^{m}5.	Polyhymnia	Juni 3	11^{m}3.
	Juni 14	12,8.		Juni 9	12,0.
Fides 1858	Juni 3	11,2.	Proserpina	Juli 13	10,0.
	Juni 9	11,0.			

Ich möchte die Schwankungen, die in diesen Schätzungen vorkommen, im Allgemeinen der Unsicherheit der Beobachtung zuschreiben, doch bin ich bei der Europa von einer Veränderlichkeit des Lichtes ziemlich überzeugt.

Die Angaben des Herrn Dr. *Bruhns* in den Jahrbüchern 1859 und 1860 haben sich mit alleiniger Ausnahme der Vorausberechnung für Polyhymnia stets innerhalb einer halben Grössenklasse bewährt.

Zu den 3 Cometen ist im Ganzen wenig bemerkt worden.

Sowohl Comet I. wie Comet II. waren ohne wesentliche Entwickelung. Bei Comet I. fiel die Helligkeit des Kerns in den Märztagen auf. Comet II. wurde am 24sten April zuletzt gesehen, doch gelang wegen Wolken keine Beob. mehr.

Beim Comet IV. wurde der Positionswinkel des kurzen Schweifes wiederholt gemessen. Folgendes ergab sich:

	Beob.	Ber.	R-B
Juni 5	7° 53′	9° 11′	+1° 18′
7	16 12	19 29	+3 17
8	25 23	24 17	−1 6
13	39 2	45 5	+6 3

Es liegt in dem vorwaltend positiven Zeichen der Differenz R-B gemäss der Bewegungs-Richtung des Cometen hier wieder eine Andeutung der Zurückbiegung des Schweifes, indessen scheinen die Messungen nicht sehr sicher. Die genaueste Messung war die vom 8ten Juni, die eine negative Differenz giebt. Der Unterschied der beiden Richtungen ist jedenfalls klein gewesen.

Vergleichung der Beobachtungen mit genauen Ephemeriden.

R—B

Thetis.

	Δα	Δδ
Sept. 10	−36″3	−12″0
24	−38,4	−12,7
Oct. 6	−39,0	−14,0

Irene.

	Δα	Δδ
Nov. 3	−8″2	+0″1
6	−5,1	−0,9
14	−3,5	−0,4
15	−2,4	−1,0
16	−3,6	−2,2

Circe.

	Δα	Δδ
Nov. 14	−14′ 14″3	−3′ 49″8
15	−14 13,7	−3 45,0
16	−14 10,1	−3 44,5
17	−14 6,3	−3 42,9

Themis.

	Δα	Δδ
Jan. 3	+2″1	−0″9
17	+3,7	+2,0
17	+2,2	−1,8
17	−0,4	−1,8

Lutetia.

	Δα	Δδ
März 11	+ 7″1	+1″2
11	+ 4,7	+1,9
12	+ 6,9	+1,9
12	+12,9	−0,3

Fortuna.

	Δα	Δδ
März 3	− 8″5	+3″2
4	− 9,9	+5,6
11	−(22,5)	+4,3
13	−12,9	+5,1

Melpomene.

	Δα	Δδ
März 28	+4″5	−10″5
30	+3,7	− 6,8

Amphitrite.

	Δα	Δδ
März 28	+2′ 32″5	−1′ 14″7
30	+2 31,7	−1 14,6

Thalia.

	Δα	Δδ
April 13	+ 6″3	+ 2″0
14	+ 3,2	+ 1,0
19	+ 3,9	− 0,4
20	+ 4,2	− 0,3

Psyche. *

	Δα	Δδ
April 14	−2′ 31″2	+0′ 48″5
21	−2 49,4	+0 53,7
22	−2 52,5	+0 57,1

Polyhymnia.

	Δα	Δδ
Juni 3	−7′ 32″4	+2′ 17″5
5	−7 26,2	+2 18,3
8	−7 19,5	+2 20,7
9	−7 16,2	+2 21,7

Proserpina.

	Δα	Δδ
Juli 13	+16″5	−3″4
14	+15,7	−3,8
15	+15,2	−3,4
17	+20,2	+1,1
19	+17,1	−1,0
21	+13,4	+0,6

Zu den Fortuna-Vergleichungen bemerke ich, dass die starke Abweichung März 11 der oben unter [6]) erwähnten Unsicherheit des Vergleichsterns entspricht.

Die Vergleichungen der Psyche-Beobachtungen zeigen starke Verschiedenheiten. Da ich unsicher war, ob dieselben dem Gange der Abweichung bei einem bereits so lange bekannten Planeten zugeschrieben werden konnten, verglich ich noch einige Washington-Beobachtungen:

	R—B	
April 16	−2′ 42″1	+0′ 49″3
„ 24	−3 3,8	+0 59,2
Var. der Abweich. in 8 Tagen	−21,7	+9,9 nach Wash. Beob.
„ „ „ „ „	−21,3	+8,3 „ Berlin. „

Die Bestätigung ist vollkommen.

Für die genaue Vergleichung der Isis-Beobb. fehlte die Angabe von log Δ bei der Ephemeride des Herrn *Seling*.

Berlin 1858 Sept. 27. *W. Förster.*

Bestimmuug der Längendifferenz zwischen der Königsberger Sternwarte und der Danziger Navigationsschule durch den electromagnetischen Telegraphen.*) Von Herrn *E. Kayser*.

Am Ende des August 1858 reiste ich nach meiner Vaterstadt Danzig, um daselbst einige Wochen in meiner Familie zu verleben. Den von Herrn Dr. *Wichmann* mir ausgesprochenen Wunsch, bei dieser Gelegenheit mit ihm gemeinsam die Längendifferenz zwischen Königsberg und Danzig durch den Telegraphen zu bestimmen, erfüllte ich um so lieber, als die früheren Bestimmungen derselben wesentlich von einander abweichen. Sogleich nach meiner Ankunft in Danzig besuchte ich Herrn Director *Albrecht*, um ihn zu bitten, mir den Gebrauch der Instrumente der Navigationsschule zu gestatten. Derselbe hatte die Güte, meinem Wunsche aufs Bereitwilligste zu willfahren und mich mit den Navigationslehrern Herren *Domke* und *Reinbrecht* bekannt zu machen. Auf den Antrag des Herrn Dr. *Wichmann* wurde die Benutzung der Telegraphendrähte von Seiten der Königl. Telegraphendirection für den 8ten und 10ten September Abends und 12ten September Morgens genehmigt. Diese Zeit war vom heitersten Himmel begünstigt, so dass ich an fünf Abenden hintereinander Zeitbestimmungen machen konnte. Damit die Garantie, welche das sehr kleine von *Pistor* gefertigte Passageninstrument mit durchbrochenem Fernrohr gewährt, ersichtlich wird, führe ich die einzelnen Correctionen der *Tiede*'schen Pendeluhr an, wie sie durch Beobachtung von Sternen des Nautical Almanac gefunden sind.

1858 Sept. 8.

α Cygni	$+1^m19^s51$
ζ —	18,86
β Aquarii	19,01
ε Pegasi	19,03
α Aquarii	19,25
η —	18,42
α Piscis austr.	19,00
α Andromedae	19,04
γ Pegasi	18,98

Septbr. 9.

β Lyrae	$+1^m20^s42$
ζ Aquilae	19,51
δ —	20,48
γ —	20,14
ζ Cygni	19,26
β Aquarii	19,48
α —	19,55

Septbr. 10.

ζ Aquilae	$+1^m20^s08$
δ —	19,86
γ —	20,17
α —	20,08
α² Capricorni	20,70
α Cygni	20,90
ζ —	20,32
β Aquarii	19,97
ε Pegasi	20,02
α Aquarii	19,74

Septbr. 11.

β Lyrae	$+1^m21\,90$
ζ Aquilae	21,60
δ —	21,62
γ —	21,07
α —	21,16
α Cygni	21,11

Septbr. 12.

β Lyrae	$+1^m22^s53$
ζ Aquilae	22,25
δ —	22,16
γ —	21,89
α —	21,72
β —	21,72

Die Bestimmung der Correctionen des Instruments gewährte ein sehr befriedigendes Resultat, indem der Collimationsfehler, den ich durch Umlegung bestimmte, am 8. Sept. bei Beobachtung von α Ursae min., am 11. und 12. Septbr. bei Beobachtung von δ Ursae min. jedesmal $= 0^s5$ sich herausstellte.

Die erforderlichen Zeitbestimmungen in Königsberg sind von Herrn Dr. *Wichmann* am Repsold'schen Kreise gemacht worden.

Die telegraphischen Beobachtungen, an welchen in Danzig die Navigationslehrer Herr *Domke* und *Reinbrecht* und der Navigationslehreraspirant Herr *Rätzke* mit Eifer Theil nahmen, sind nach einem von Herrn Dr. *Wichmann* entworfenen Schema auf zweierlei Art angestellt. Einmal wurden zwei Reihen von Signalen auf beiden Stationen beobachtet. Die eine Reihe gab Königsberg, die andere Danzig; jede enthielt 10 Signale, welche in Zeiträumen von etwa 20 Secunden auf einander folgten. Zweitens wurden Coincidenzen beobachtet. Zu diesem Zwecke war die Uhr von *Klindworth* in den Draht eingeschaltet, welcher in die Königsberger Sternwarte hineingeht; die Uhr ging etwa 12 Minuten hindurch und gab nach jeder Doppelsecunde ein Signal. Die Coincidenzen dieser Uhrsignale mit den Chronometerschlägen wurden beobachtet. Nach den Coincidenzbeobachtungen fand eine Wiederholung der Signalbeobachtungen statt.

Da, wie erwähnt, die Königsberger Sternwarte mit der Leitung in Verbindung war, so konnten die Beobachtungen am Telegraphen sowohl wie die Vergleichung der Uhren auf der Sternwarte selbst gemacht werden. In Danzig mussten kurz vor dem Gange aufs Telegraphenbureau die Chronometer mit der Pendeluhr, an welcher die Zeitbestimmungen gemacht wurden, verglichen werden; ebenso gleich nach der Rückkehr. Sämmtliche Chronometer, die benutzt wurden, giengen nach mittlerer Zeit und schlugen halbe Secunden.

Herr Dr. *Wichmann* benutzte das Chronometer Muston № 255 am 8. und 11. September, am 10. beobachtete er nach

*) Da die bisherigen Werthe für die Länge von Danzig um mehrere Zeitsecunden von einander abweichen, so wird die in diesem Aufsatze mitgetheilte Bestimmung immerhin ihren Werth haben, obgleich dieselbe von dem Einfluss der persönlichen Differenzen der Beobachter und anderer constanter Fehler nicht befreit ist. *P.*

Ephéméride de (55), calculée par M. *Watson*.

Pour minuit moyen de Washington.

1858	α	δ	log Δ	log r
Oct. 16	0ʰ 18ᵐ 9ˢ	+2° 25′ 8	0,18509	0,39728
17	17 21	2 24,6	0,18605	
18	16 34	2 23,6	0,18708	0,39691
19	15 47	2 22,7	0,18817	
20	15 2	2 21,8	0,18933	0,39655
21	14 18	2 21,0	0,19056	
22	13 35	2 20,3	0,19185	0,39619
23	12 54	2 19,8	0,19320	
24	12 14	2 19,3	0,19461	0,39584
25	11 35	2 18,9	0,19608	
26	10 57	2 18,6	0,19761	0,39549
27	10 21	2 18,5	0,19920	
28	9 46	2 18,4	0,20084	0,39515
29	9 13	2 18,5	0,20254	
30	8 41	2 18,6	0,20428	0,39481
31	0 8 11	2 18,9	0,20606	

Ephemeride für Comet VIII. 1858, von Herrn *Pape*.

Für 0ʰ Berlin

1858	α☌	δ☌	log Δ	log r
Oct. 16	319° 27′ 6	+ 2° 20′ 0	9,8158	0,1548
17	318 4,7	+ 0 33,2		
18	316 47,1	− 1 5,9		
19	315 35,1	2 37,4		
20	314 28,7	4 2,5	9,8812	0,1558
21	313 28,3	5 21,4		
22	312 33,1	6 34,3		
23	311 42,2	7 41,5		
24	310 55,4	8 44,0	9,9435	0,1574
25	310 12,1	9 42,2		
26	309 32,1	10 36,3		
27	308 55,1	11 26,6		
28	308 20,9	12 13,5	0,0052	0,1597
29	307 49,2	12 57,4		
30	307 19,9	13 38,5		
31	306 52,9	14 17,0		
Nov. 1	306 27,8	14 53,4	0,0521	0,1627
2	306 4,5	16 27,9		
3	305 42,8	16 0,6		
4	305 22,8	16 31,4		
5	305 4,4	17 0,5	0,0984	0,1662
6	304 47,3	17 27,9		
7	304 31,6	17 53,7		
8	304 17,1	18 18,0		
9	304 3,7	18 40,9	0,1401	0,1704



der *Kessels*'schen Uhr, an welcher die Königsberger Zeitbestimmungen gemacht werden.

Herr *Domke* gebrauchte das Chronometer Kessels № 1267 an den ersten beiden Tagen, am 11. Sept. vertrat ihn Herr *Rätzke*; Herr *Reinbrecht* beobachtete an Tiede № 58; das von mir benutzte ist Kessels № 1299.

Die Zeitbestimmungen des Herrn Dr. *Wichmann* sind:

Sept. 8	$17^h 20^m$	Stzt.	$+1^m\,2^s41$
9	15 55		2,96
10	17 53		3,56
11	3 41		4,57

Die von mir gemachten ergeben:

Sept. 8	$22^h 13^m$	Stzt.	$+1^m 19^s01$
9	20 10		19,83
10	20 26		20,18
11	19 29		21,41
12	19 21		22,04

Mit Hülfe dieser Uhrcorrectionen ergiebt sich durch Vergleichungen der Chronometer mit der Pendeluhr:

Beobachter *W*.

mittl. Zt. Königsb.		= Muston.
Sept. 8	$4^h 52^m$	$+7^m 42^s89$
	8 43	43,09
11	22 5	48,95

Beob. *D*. Sept. 8, 10, *R*' Sept. 11.

mittl. Zt. Danzig		= Kessels 1267
Sept. 8	$6^h 55^m$	$+53^m 50^s18$
	9 11	49,77
10	6 36	42,36
	9 33	41,79
11	20 49	37,37
	23 32	37,00

Beobachter *R*.

mittl. Zt. Danzig		= Tiede.
Sept. 8	$6^h 49^m$	$+21^m 5^s54$
	9 8	5,67
10	6 30	7,30
	9 20	7,45
11	20 46	9,01
	23 31	8,90

Beobachter *K*.

mittl. Zt. Danzig		= Kessels 1299.
Sept. 8	$6^h 46^m$	$-9^m 59^s74$
	9 11	59,94
10	6 49	10 2,88
	9 27	3,20
11	20 47	4,71
	23 31	4,84

Da der mittlere tägliche Gang der benutzten Cronometer

Kessels 1267 = -3^s4
Tiede 58 = $+1,4$
Kessels 1299 = $-1,5$

gegen mittlere Zeit ist, so ist ersichtlich, dass die Chronometer während des Transports fast gar nicht im Gange sich geändert haben.

Der Kürze wegen sollen *W*, *D*, *R*, *K* die Zeiten bezeichnen, wie sie an den entsprechenden Chronometern beobachtet sind.

Ich habe nun die Differenzen der Zeiten der entsprechenden Signale zwischen *K* und *W*, zwischen *K* und *D* und zwischen *H* und *R* ohne alle Correctionen gebildet und jede Reihe derselben, gewöhnlich 10 an der Zahl, zum Mittel vereinigt und dieses in den Columnen $K-W$, $K-D$, $K-R$ angeführt. In der mit „Zeit nach *K*" überschriebenen Rubrik befinden sich für jede Beobachtungsreihe die Mittel der Signalzeiten, wie sie an meinem Chronometer notirt sind. c_k, c_w, c_d, c_r sind die für diese Zeiten aus den obigen Angaben sich ergebenden Correctionen jedes Chronometers. In der folgenden Columne steht der Längenunterschied, aus den Beobb. von *W* u. *K* abgeleitet, $= -(K-W) + c_w - c_k$. Die Abweichungen von diesem Resultat, aus den andern Beobb. gefolgert, befinden sich in den mit Δ_d u. Δ_r bezeichneten Reihen; dieselben ergeben sich, wenn $K-D+c_k-c_d$ und $K-R+c_k-c_r$ gebildet wird. Endlich steht in der letzten Columne der Längenunterschied durch den Einfluss aus den Beobachtungen an *D* und *R* verbessert. Für den 10ten Septemher ist *W* die *Kessels*'sche Pendeluhr gewesen, die Zeit an derselben so wie die Correction c_w ist in mittlerer Zeit ausgedrückt angegeben. Kg und Dg sind statt der Orte aufgeführt, von welchen abwechselnd die Signale gegeben wurden.

Resultate der Signale.

1858	Zeit nach *K*	Ort	$K-W$	$K-D$	$K-R$	c_k	c_w	c_d	c_r	Längenunterschied	Δ_d	Δ_r	Mittel
Sept. 8	$7^h 57^m$	Kg	$+10^m 22^s94$	$+1^h 3^m 49^s74$	$+31^m 5^s56$	$-9^m 59^s82$	$+7^m 43^s06$	$+53^m 50^s03$	$+21^m 5^s60$	$7^m 19^s94$	-0^s11	$+0^s14$	$7^m 19^s95$
	8 1	Dg	23,23	50,02	5,79	59,82	43,07	50,01	5,60	19,66	+0,19	+0,37	19,85
	26	Kg	22,86	49,37	5,37	59,87	43,08	49,94	5,62	20,09	−0,44	−0,12	19,90
	30	Dg	23,51	50,00	5,84	59,88	43,08	49,92	5,62	19,45	+0,20	+0,34	19,63
— 10	7 46	Kg	3 46,43	45,06	10,36	10 2,98	1 3,42	42,17	7,35	19,97	−0,09	+0,03	19,95
	51	Dg	46,59	45,23	10,46	2,99	3,42	42,15	7,35	19,82	+0,09	+0,12	19,89
	8 19	Kg	46,36	44,68	10,14	3,04	3,44	42,07	7,40	20,12	−0,43	−0,30	19,88
	23	Dg	46,50	45,21	10,43	3,04	3,44	42,05	7,40	19,98	+0,12	−0,01	20,02
— 11	21 37	Kg	10 33,79	41,59	13,31	4,74	7 48,93	37,28	8,98	19,88	−0,43	−0,41	19,60
	40	Dg	33,98	42,22	13,73	4,74	48,93	37,27	8,98	19,69	+0,21	+0,01	19,76
	22 1	Kg	33,84	41,57	13,12	4,76	48,94	37,23	8,96	19,86	0,42	−0,60	19,52
	5	Dg	33,98	42,19	13,79	4,76	48,95	37,22	8,96	19,73	+0,21	+0,07	19,82

Die Vergleichungen der einzelnen Signale zeigten eine recht genaue Uebereinstimmung, so dass die Ungleichheit der Resultate der verschiedeeen Beobachter nur auf Rechnung von constanten individuellen Fehlern zu setzen ist.

Die Signalbeobachtungen ergeben für die 3 Beobachtungstage folgende Längenunterschiede:

Sept. 8	7ᵐ19ˢ83
10	19,94
11	19,68

Was die Berechnung der CoincidenzzBeobachtungen betrifft, so ist für die einzelnen Coincidenzen zuerst die entsprechende Zeit der eingeschalteten Pendeluhr zu suchen nöthig. Da diese am ersten Beobachtungstage ziemlich Sternzeit ging, also für 6 Minuten mittl. Zeit eine Secunde gewann, an den andern Tagen aber durch Verkürzung des Pendels dahin geändert war, dass sie nach 2 Minuten 25 Secunden ungefähr 1 Secunde gewann, ausserdem durch die Differenzen der correspondirenden Signalzeiten das relative Verhalten der Chronometer ersichtlich ist, so lassen sich, wenn für die erste Coincidenz irgend eine Zeit der telegraphirenden Uhr etwa 0ʰ0ᵐ0ˢ gesetzt wird, ohne Bedenken die mit den an den Chronometern beobachteten Coincidenzzeiten harmonirenden Zeiten der telegraphirenden Uhr bilden, um so mehr, als Beobachtungen von Coincidenzen nur nach Doppelsecunden stattfinden können. So entspricht eine Reihe Zeiten der Pendeluhr einer Reihe Chronometerzeiten. In der folgenden Tafel sind die Mittel dieser Reihen zusammengestellt. Eine Zeit der telegraphirenden Uhr ist denn gleich einer Zeit an W, eine andere gleich einer Zeit an D u. s. w. Da die Uhr zu beiden Coincidenzen diente, so reicht es aus, aus der ersten und letzten Coincidenz den relativen Gang der Uhr und des Chronometers zu bestimmen. Werden die Chronometerzeiten D, R und K durch Anbringung der nebenstehenden aus dem relativen Gange geschlossenen Differenzen $p_d\; p_r\; p_k$ verbessert, um auf die beistehenden Zeiten von W zu kommen und werden dann für diese Chronometerzeiten die entsprechenden Correctionen c_w, c_d, c_r, c_k zugefügt, so sind $W-D-p_d+c_w-c_d$, $W-R-p_r+c_w-c_r$ und $W-K-p_k+c_w-c_k$ die Längenunterschiede. Δ_d und Δ_r bezeichnen die Abweichungen der Resultate der Beobachter D und R von dem aus Beobachtungen von W und K gefolgerten Längenunterschiede.

1858	telegr. Uhr	W	telegr. Uhr	D	p_d	Längenunterschied		
Sept. 8	0ʰ7ᵐ25ˢ33	8ʰ 5ᵐ11ˢ58	0ʰ 8ᵐ 7ˢ60	7ʰ12ᵐ27ˢ10	−42ˢ15	7ᵐ19ˢ73		
10	0 9 25,60	8 3 26,61	0 9 30,07	7 3 32,57	− 4,44	19,81		
11	0 6 50,67	21 41 18,33	0 5 56,20	8 47 16,45	+54,10	19,49		
				R	p_r			
8	0 7 25,33	8 5 11,58	0 7 23,20	7 44 27,20	+ 2,12	19,73		
10	0 9 25,60	8 3 26,61	0 11 8,64	7 37 45,14	−102,33	19,85		
11	0 6 50,67	21 41 18,33	0 6 10,00	21 19 58,50	+40,40	19,40		
				K	p_k		Δ_d	Δ_r
8	0 7 25,33	8 5 11,58	0 7 24,80	8 15 34,30	+ 0,53	19,67	+0ˢ06	+0ˢ06
10	0 9 25,60	8 3 26,61	0 9 10,37	8 6 58,12	+15,13	19,81	0,00	+0,04
11	0 6 50,67	21 41 18,33	0 6 27,55	21 51 29,55	+22,96	19,51	−0,02	−0,11

Durch die Berechnung der Coincidenzbeobachtungen ergeben sich für die einzelnen Tage folgende Längenunterschiede:

Sept. 8	7ᵐ19ˢ71
10	19,82
11	19,47

Da eine Stromzeit zwischen Königsberg und Danzig nach den Signalbeobachtungen sich nicht deutlich herausstellt, Coincidenzbeobachtungen aber nur an der von Königsberg aus telegraphirenden Uhr gemacht wurden, so habe ich den beiden Arten von Beobachtungen gleiches Gewicht beigelegt und den Längenunterschied zwischen der Königsberger Sternwarte und der Danziger Navigationsschule, wie er als Mittel aus den Resultaten

	der Signale	der Coincidenzen
Sept. 8	7ᵐ19ˢ83	7ᵐ19ˢ71
10	19,94	19,82
11	19,68	19,47 folgt,

= 7ᵐ19ˢ742 angenommen.

Der mittlere Fehler des Mittels aller an einem Tage gemachten Signalbeobachtungen, sowie der Coincidenzbeobachtungen jedes Tages ist dann = 0ˢ162, und der mittlere Fehler des Resultats = 0ˢ066.

Bei Gelegenheit der totalen Sonnenfinsterniss des Jahres 1851 bemerkt *Busch*, dass er durch Beobachtung von Sternbedeckungen und Chronometerübertragungen die Länge von

Danzig $= 21^{m}1^{s}87$ östlich von Berlin findet.*) Herr Prof. *Galle* erhält für dieselbe durch Uebertragung zweier Chronometer $21^{m}3^{s}72$
4,67
u. führt noch ein aus der Sonnenfinsterniss des Jahres 1842 abgeleitetes Resultat des Herrn *Domke* auf:
$21^{m}1^{s}5$. **)

Da der Längenunterschied zwischen Berlin und Königsberg $= 28^{m}24^{s}0$, der jetzt zwischen Königsberg und Danzig gefundene $= 7^{m}19^{s}7$ ist, so folgt die Länge zwischen Berlin und Danzig $= 21^{m}4^{s}3$, welches Resultat dem von Herrn Prof. *Galle* gewonnenen sehr nahe gleichkommt. Das Berl. Jahrbuch für 1860 dagegen giebt für diese Länge $21^{m}9^{s}5$ an; mithin besteht zwischen diesem und unserem Resultat der sehr grosse Unterschied von $5^{s}2$. Wäre etwa ein anderer Punkt als die Navigationsschule von Danzig gemeint, so würde sich eine noch grössere Abweichung herausstellen, indem die Navigationsschule fast im äussersten Osten von Danzig liegt. —

Königsberg 1858 Oct. 1. *E. Kayser.*

*) cfr. Abth. XXVI der Königsberger Beobachtungen.
**) cfr. Astronom. Nachrichten № 790.

Elliptische Elemente des *Donati*'schen Cometen, von Herrn Prof. *Stampfer*.

Bereits gegen Ende August fing der Komet von *Donati* an, von der Parabel merklich abzuweichen und um die Mitte September stiegen diese Abweichungen auf 1 Minute. Ich suchte daher eine Ellipse an die Beobachtungen anzuschliessen und fand mit Rücksicht auf alle kleinen Correctionen folgende:

$T =$ Sept. 29,99488 m. Z. Berlin
$\pi = 36°13'10''0$ ⎫
$\Omega = 165\ 19\ 15{,}4$ ⎬ m. Aeq. 1858,0
$i = 63\ \ 1\ 38{,}8$ ⎭
$\Phi = 85\ 12\ 52{,}8$
$lg\ q = 9{,}7622977$
Bewegung retrograd.

Die benutzten Beobachtungen sind:

	mittl. Ortszeit	α☄	δ☄	
Juni 14	$10^{h}51^{m}56^{s}$	141°54'57"5	25° 5'55"0	Berlin
Juli 10	9 5 3	144 6 51,3	27 33 18,3	Washingt.
Aug. 7	9 25 38	150 8 41,6	30 27 27,6	Berlin
11	8 55 32	151 19 7,4	30 58 12,7	Kremsm.
Sept. 13	7 59 1	168 31 12,5	36 12 1,2	Wien
29	7 34 45	194 45 9,2	31 16 23,4	Wien

Die Positionen von Juni 14, Juli 10, Aug. 11 sind Normalorte, welche jedesmal mit Zuziehung der Beobachtungen am vorhergehenden und nachfolgenden Tage gebildet sind. Die Beobachtungen vom 13ten und 29sten Septbr. sind von mir, ihre Beobachtungszeit bezieht sich auf den Meridian der Wiener Sternwarte und die benutzten Vergleichsterne sind: mittl. Ort 1858,0

	α*	δ*	
Sept. 13	$11^{h}11^{m}4^{s}62$	+36°15'54"5	Piazzi, Bessel, Lal.
Sept. 29	12 53 28,61	31 33 10,6	B. A. C. 4360

Die Bahn ist durch Juni 14 u. Sept. 13 gelegt und lässt bei den übrigen Beobachtungen folgende Fehler

R—B	δλ	δβ
Juli 10	+1"3	—4"1
Aug. 7	—3,1	—3,5
11	—0,4	—5,6
Sept. 29	+5,2	—5,0

Eine weitere Verbesserung scheint mir für jetzt zwecklos. Die Umlaufszeit ergiebt sich nach obigen Elementen zu 2138 Jahren und dürfte nicht um 100 Jahr von der Wahrheit abweichen.

Die Angabe in meinem Schreiben vom 14. August, dass der Komet die Helligkeit eines Sterns 3r Gr. erreichen werde, beruht auf der Voraussetzung, dass derselbe am 14. Juni mit einem Stern 10r Gr. gleich hell war, welche Annahme wohl bedeutend zu gering ist. Ich habe in den letzten Tagen den Kometen hinsichtlich der Helligkeit mit η Urs. maj. verglichen und mit Rücksicht auf die Absorbtion der Atmosphäre gefunden

Sept. 25 $\frac{H☄}{H*} = 1{,}25$

Sept. 30 „ $= 0{,}93$

Diese Messungen beziehen sich nur auf den Kern des Kometen und dessen hellste Umgebung und können nicht zur Beurtheilung des Gesetzes dienen, nach welchem die Helligkeit des Kometen sich ändert, da sein Kern trotz der Annäherung an die Erde sich rasch verkleinert und der leuchtende Stoff in den Schweif zerstreut wird.

Wien 1858 Octob. 1. *S. Stampfer.*

Schreiben des Herrn Dr. *Gould* an den Herausgeber.

Ich habe von Herren *Ferguson* und *Watson* folgende Beobb. des neuen Asteroiden (55) erhalten:

	M. T. Washington	α	δ
Sept. 13	8h 45m 39s1	0h 47m 13s0	+3° 18′ 8″4
16	9 56 25,5	0 44 52,7	3 14 34,0
	M. T. Ann Arbor		
13	11 47 8,6	0 47 6,5	3 17 59,8
„	12 34 11,2	47 5,0	3 17 57,5
14	12 12 16,7	0 46 20,6	3 16 52,1

Am 17ten hat *Searle* folgenden angenäherten Ort mit dem Kreismierometer des Cometensuchers erhalten:

Sept. 17 14h 0m 42s M. T. Albany α 0h 43m 57s3 δ 3° 13′3

Die Beobachtungen von Sept. 11, 14, 17 liegen höchst ungünstig für die Bestimmung der Elemente, weswegen er nur provisorische Kreis-Elemente berechnet hat.

B. A. Gould.

Elemente und Ephemeride für Alexandra (54), berechnet von Herrn Dr. *Schultz* in Berlin.

Die nachfolgenden Elemente sind aus einer Meridian-Beobachtung von der Pariser Sternwarte Sept. 13 (Astronom. Nachr. № 1160) und aus 2 Berliner Refractor-Beobachtungen von Sept. 20 und 25 (Astronom. Nachr. № 1161) abgeleitet.

Die beigefügte Ephemeride wird hoffentlich bis Ende November ausreichen, alsdann hoffe ich eine neue aus genaueren Elementen hergleitete übersenden zu können.

Epoche 263,54186, Sept. 1858 m. Z. Berlin

$M_0 = 30° 22' 48''4$

$L_m = 324\ 1\ 25,6$ ⎫
$\pi = 293\ 38\ 37,2$ ⎪
$\Omega = 313\ 49\ 55,5$ ⎬ m. Aeq. Jan. 0
$i = 11\ 47\ 29,2$ ⎭

$\varphi = 11\ 30\ 9,2$

$\log a = 0,432586$

$\log \mu = 2,901128$

$\mu = 796''3940$

$e = 0,199412$

1858 m.Z.B.	α	δ	log Δ	log r
Oct. 7,5	21h 31m 22s	−5° 29′8	0,18947	0,36262
8,5	30	27,8		
9,5	39	25,7		
10,5	50	23,5		
11,5	32 3	21,2	0,20206	0,36386
12,5	18	18,8		
13,5	34	16,4		
14,5	52	13,9		
15,5	33 11	11,3	0,21480	0,36511
16,5	32	8,6		
17,5	55	5,9		
18,5	34 19	3,1		
19,5	45	0,2	0,22761	0,36638
20,5	35 12	−4 57,2		
21,5	41	54,2		
Oct. 22,5	21h 36m 12s	−4° 51′1		
23,5	44	47,9	0,24043	0,36767
24,5	37 17	44,6		
25,5	52	41,2		
26,5	38 28	37,7		
27,5	39 5	34,2	0,25321	0,36897
28,5	44	30,6		
29,5	40 24	26,9		
30,5	41 5	23,1		
31,5	48	19,2	0,26590	0,37029
Nov. 1,5	42 32	15,2		
2,5	43 17	11,1		
3,5	44 3	7,0		
4,5	51	2,8	0,27847	0,37162
5,5	45 40	−3 58,5		
6,5	46 30	54,1		
7,5	47 21	49,6		
8,5	48 13	45,1	0,29089	0,37296
9,5	49 7	40,4		
10,5	50 1	35,7		
11,5	57	30,9		
12,5	51 53	26,0	0,30310	0,37431
13,5	52 51	21,0		
14,5	53 49	15,9		
15,5	54 49	10,7		
16,5	55 49	5,5	0,31509	0,37568
17,5	56 50	0,1		
18,5	57 52	−2 54,7		
19,5	58 55	49,2		
20,5	59 59	43,6	0,32685	0,37706

Berlin 1858 Octbr. 9.

H. S. Schultz.

Altona 1858. October 19.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1164.

Elliptische Elemente und Ephemeride des Cometen V. 1858, von Herrn *Löwy*.

Ich habe, da meine aus parabolischen Elementen abgeleitete Ephemeride des *Donati*'schen Cometen bald eine grössere Abweichung zeigte, als dies unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwarten war, eine neue Rechnung unternommen. Obwohl ich die Abweichungen durch die elliptische Bewegung des Cometen verursacht glaubte, so konnte ich dies doch nicht mit Bestimmtheit voraussetzen. Ich versuchte daher vorerst aus 8 sichern geprüften Beobachtungen vom 14ten Juni bis 29sten Septbr. parabolische Elemente abzuleiten; allein es zeigte sich bald, dass die Fehler der geocentrischen Länge und Breite gleichzeitig nicht weggebracht werden konnten, nachdem die Abweichungen der Länge auf ein Minimum gebracht waren, zeigten sich noch Differenzen von 66″ in der Breite. — Ich ging daher mit Benutzung der beiden vorausgegangenen parabolischen Hypothesen unmittelbar von der Parabel zur Berechnung einer elliptischen Bahn über, indem ich nach der, vom Herrn Dr. *Hornstein* im Märzhefte des Jahrganges 1854 der Sitzungsberichte der Kais. Academie der Wissenschaften bei Gelegenheit der Bahnbestimmung des Cometen I. 1847 veröffentlichten Methode, mit einem kleinen angenommenen Werthe des Bruches $\frac{1}{a}$ (wenn a die Halbaxe der Ellipse bedeutet), bei ungeändertem Werthe des Verhältnisses $\frac{d''}{d}$ der kurtirten Distanzen der ersten Hypothese, bloss noch eine dritte Hypothese rechnete. Die Correctionszahlen x und y der Verhältnisse $\frac{d''}{d}$ u. $\frac{1}{a}$ wurden dann analog, wie dies bei Verbesserung elliptischer Bahnen nach der Methode der kurtirten Distanzen geschieht, ermittelt und ich erhielt mit ihrer Hilfe aus der ersten zu Grunde gelegten Hypothese die neuen elliptischen Elemente.

Ich erlaube mir nur noch zu bemerken, dass diese Methode sich für solche Fälle mit besonderem Vortheile anwenden lässt, indem man bloss durch eine kleine Rechnung, mit einer neuen Hypothese, die an und für sich kürzer als die beiden vorausgegangenen, ohne Verwerfung der frühern Arbeit, die elliptischen Elemente mit aller möglichen Schärfe erlangt. Sie gewährt noch den speciellen Nutzen, dass beliebig viele Zwischenorte gleich unmittelbar zur Bahnbestimmung verwendet werden können.

Die ermittelten elliptischen Elemente des Cometen sind die folgenden:

Perihelszeit = 1858 Sept. 29,99670 mittl. Berl. Zeit.

$$\left.\begin{aligned} \Omega &= 165^\circ\, 18'\, 57''1 \\ \varpi &= 36\;\; 13\;\; 18{,}8 \end{aligned}\right\} \text{m. Aeq. 1858 Jan. 0}$$

$$i = 63\;\; 01\;\; 46{,}8$$

$$\log q = 9{,}7623012$$

$$\log a = 2{,}2647514$$

$$\mu = 1{,}421933$$

$$e = 0{,}9968555$$

Umlaufszeit 2495,32 Jahre.

Bewegung retrograd.

mit den nachstehenden übrig bleibenden Fehlern der beiden Zwischenorte:

	dλ	dβ
Juli 9	0″0	10″9
Aug. 17	0,2	— 0,5

Die Vergleichung einer Beobachtung vom 5ten Octob. mit der Ephemeride zeigte noch eine genaue Uebereinstimmung von Beobachtung und Rechnung.

Die Ephemeride bezieht sich auf das scheinbare Aeq 1858 Mitte October, sie ist wegen der südlichen Orte etwas weitar ausgedehnt.

Lichtstärke vom 14. Septbr. = 1.

Für 0h mittl. Berl. Zeit.

1858	α	δ	log. Δ	log. r	Lichtst.
Oct. 5	14h 4m 13s	+20° 32′ 6	9,77070	9,77041	4,46
6	16 41	17 47,6			
7	29 14	14 46,9	9,74735	9,77787	4,80
8	41 47	11 34,0			
9	14 54 15	8 11,0	9,73357	9,78735	4,89
10	15 6 33	4 41,4			
11	18 34	+ 1 8,8	9,73116	9,79857	4,70
12	30 16	— 2 24,1			
13	41 34	5 51,7	9,74022	9,81119	4,25
14	15 52 27	9 12,8			
15	16 2 53	12 23,5	9,75902	9,82490	3,66
16	12 50	15 23,5			
17	22 19	18 11,1	9,78482	9,83941	3,04
18	31 19	20 46,6			
19	39 50	23 9,6	9,81489	9,85446	2,47
20	47 54	25 20,8			
21	16 55 32	27 21,0	9,84698	9,86984	1,98
22	17 2 45	29 10,8			
23	9 35	30 51,2	9,87951	9,88538	1,59
24	16 3	32 22,8			
25	22 11	33 46,6	9,91145	9,90093	1,28

1858	α	δ	log. Δ	log. r	Lichtst.
Oct. 26	17ʰ27ᵐ59ˢ	−35° 3′2			
27	33 29	36 13,6	9,94226	9,91639	1,03
28	38 42	37 18,4			
29	43 41	38 17,9			
30	48 26	39 13,1			
31	52 59	40 3,1	9,97947	9,94671	0,76
Nov. 1	17 57 19	40 49,7			
2	18 1 28	41 33,2			
3	5 29	42 13,7			
4	9 17	42 51,6	0,05052	9,97593	0,48
5	12 58	43 26,6			
6	16 31	43 59,6			

1858	α	δ	log Δ	log. r	Lichtst.
Nov. 7	18ʰ19ᵐ58ˢ	−44°30′8			
8	23 16	44 59,5	0,09576	0,00381	0,34
9	26 28	45 26,4			
10	29 35	45 52,2			
11	32 37	46 16,5			
12	35 35	46 39,7	0,13595	0,03029	0,25
13	38 28	47 1,3			
14	41 15	47 22,0			
15	44 00	47 41,5			
16	46 41	48 0,2	0,17174	0,05537	0,19

Wien 1858 Oct. 9. *M. Löwy.*

Aus einem Schreiben des Herrn Professor *Brünnow*, Directors der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

In der Anlage sende ich Ihnen einige meiner Beobachtungen für die Astr. Nachr.; es sind Beobachtungen der Proserpina und des schönen *Donati*'schen Cometen. Die Beobachtungen des *Encke*'schen und des *Tuttle*'schen Cometen habe ich noch nicht reducirt.

Ich finde α^2 Capricorni nicht als Doppelstern aufgeführt in den Büchern, die mir hier zur Hand sind, und vermuthe, dass er noch nicht als solcher beobachtet ist. Der Begleiter ist schwach zehnter Grösse und die Beobachtungen zweier Abende geben im Mittel

1858,713 8″21 142°78

Brünnow.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Ann Arbor.

Meridian-Beobachtungen der Proserpina.

1858	m. Z. Ann Arbor		
Juli 5	13ʰ45ᵐ35ˢ6	20ʰ41ᵐ32ˢ01	−24° 0′ 35″2
14	13 2 58,0	20 34 16,45	−24 37 41,3
19	12 38 47,7	20 29 44,92	−24 57 20,0
21	12 29 3,9	20 27 52,68	−25 4 50,8

Donati's Comet.

1858	m. Z. Ann Arbor	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Stern
Juli 23	9ʰ 2ᵐ13ˢ8	146°31′22″1	+28°48′20″9	2	*a*
Aug. 12	8 25 30,8	151 42 31,3	31 8 0,9	1	*b*
13	8 19 7,1	152 1 27,9	31 16 18,6	3	⅓(2*c*+*d*)
14	7 59 28,4	152 20 55,2	31 24 31,3	3	*c*
15	8 8 41,6	152 41 13,7	31 33 17,8	5	*e*
17	7 54 7,7	153 22 28,9	31 50 33,9	1	*f*
22	8 7 5,9	155 15 41,8	32 36 57,4	2	*g*
23	7 46 29,5	155 39 48,3	32 46 36,3	4	*h*
31	7 30 38,0	159 24 50,6	34 8 46,7	3	*i*
Sept. 1	7 14 22,9	159 57 15,1	34 19 16,0	3	*i*
1	7 47 25,5	159 58 6,1	34 19 33,5	3	*k*
5	7 9 18,8	162 21 52,2	35 1 45,9	5	*l*
6	7 19 46,6	∗ − 6 56,2	∗−1 19,6	5	*m*
6	16 17 4,0	∗ + 8 42,4	∗+2 28,9	5	*m*
12	6 53 50,9	167 47 49,1	36 6 38,7	5	*n*
12	7 8 30,2	167 48 26,7	36 6 42,5	5	*o*
13	6 51 49,9	168 44 45,2	36 13 26,6	5	*n*
16	6 54 54,3	171 57 24,2	36 26 27,8	4	*p*

1858	m. Z. Ann Arbor	Beob. AR	Beob. Decl.	Vergl.	Stern
Sept. 16	7h26m13s1	171° 58′ 49″1	+36° 26′ 33″3	2	q
17	7 1 55,6	173 9 52,4	36 27 34,0	5	q
17	7 28 52,6	173 11 24,2	36 27 31,7	3	p
18	6 55 39,2	174 26 26,3	36 26 22,5	2	q
19	7 0 38,6	175 48 28,3	36 22 28,3	5	r
20	6 36 30,4	177 14 12,6	+36 15 46,0	5	r

Sämmtliche Beobachtungen sind wegen der Refraction corrigirt. Die 2te Beobachtung von Sept. 6 ist von Herrn *Watson* gemacht. Die Oerter der Vergleichsterne bedürfen in vielen Fällen Verbesserungen. Die vorläufig angenommenen mittleren Oerter für 1850 sind die folgenden.

a	(8)	147° 11′ 14″95	+28° 46′ 15″84	Bessel's Zone 349 u. 406
b	(8.9)	153 41 52,52	+31 2 46,04	" " 501
c	(7)	153 11 18,50	+31 22 23,63	Am Refractor bestimmt, vergl. mit 42 Leonis min.
d	(9)	152 36 49,10	+31 19 35,72	Bessel's Zone 501
e	(7.8)	153 44 13,55	+31 33 12,03	" " 501
f	(8)	155 54 18,60	+31 46 10,74	" " 501
g	(7.8)	156 51 50,78	+32 30 34,36	" " 501
g	37 Leon. min.	157 40 46,72	+32 42 44,52	
i	(6)	161 58 1,33	+34 15 51,41	" " 357, Rümker, Hist. cél.
k	(8)	159 42 36,34	+34 18 19,92	" " 357
l	46 Leon. min.	161 20 22,17	+34 58 47,49	Argelander
m	(9)	163 9 24	+35 14	
n	(7)	167 46 10,70	+36 15 49,57	Bessel's Zone 358 u. 359
o	(8.9)	167 34 8,09	+36 13 3,68	
p	(9)	172 28 17,87	+36 23 27,69	Histoire céleste.
q	(9)	172 46 45,25	+36 22 59,61	" "
r	(7)	177 14 28,90	+36 14 14,02	Bessel's Zone 359

Sobald es angeht werde ich die Sternörter neu bestimmen. —

Schreiben des Herrn *Watson*, Observators der Sternwarte zu Ann Arbor, an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de Vous adresser des observations de la nouvelle planète, qui fut découverte par M. *Searle* à Albany, le 10 courant, et, en même temps, les éléments et l'éphéméride ci-dessous de cette planète, ce qui donnera aux astronomes européens le moyen de la trouver.

Observations de (55).

1858	m. T. Ann Arbor	Comp.	Etoile de comp.	Δα — *	Δδ — *	app. α	app. δ
Sept. 13	11h47m10s4	8	B. A. C. 243	+1m 1s71	−1′ 18″3	0h47m 6s32	+3 18 2″3
13	12 34 11,7	5	" "	+1 0,12	−1 20,6	0 47 4,73	3 18 0,0
14	12 12 8,4	10	" "	+0 15,80	−2 24,6	0 46 20,42	3 16 55,9
15	10 15 4,4	10	" "	−0 26,46	−3 32,0	0 45 38,17	3 15 48,7
16	10 53 10,9	10	" "	−1 14,78	−4 47,2	0 44 49,86	3 14 33,5
17	11 7 14,3	10	B. Z. 116,65	−0 39,45	−4 28,1	0 44 1,21	3 13 11,0
17	11 7 14,3	10	B. A. C. 243	−2 3,52	−6 9,1	0 44 1,13	3 13 11,6
18	10 38 51,3	10	B. Z. 116,65	−1 27,31	−5 46,2	0 43 13,36	3 11 52,9
19	12 15 30,0	10	" "	−2 20,70	−7 17,8	0 42 19,98	+3 10 21,3

Positions moyennes 1858,0 des étoiles de comparaison:

*	Gr.	α	δ	Autorité
B. A. C. 243	7	0h 46m 0s88	+3° 18′ 54″6	1 obs. mérid.
B. Z. 116,65	8	0 44 36,90	+3 17 13,0	Z. de Bessel.

La position suivante de la planète a été observée par M. le Prof. *Brünnow* au Cercle méridien:

1858	T. M. Ann Arbor	α	δ
Sept. 16	13h 1m 7s2	0h 44m 45s47	+3° 14′ 26″7.

D'après les observations du 13, du 16 et du 19 Septb. j'ai calculé les éléments suivants:

Epoque = 1858 Sept. 19,5 T. m. à Washington

$$\begin{aligned} M &= 321^\circ 25' 47''1 \\ \pi &= 56\ \ 5\ \ 5,5 \\ \Omega &= 10\ 37\ 15,4 \end{aligned} \Bigg\} \text{Eq. m. 1858,0}$$

$$\begin{aligned} i &= 8\ 31\ 58,7 \\ \Phi &= 8\ 26\ 33,2 \\ \log a &= 0,450555 \\ \log \mu &= 2,874174 \\ \mu &= 748''470 \end{aligned}$$

Ces éléments donnent l'éphéméride suivante pour minuit moyen de Washington:

Ephéméride de (55).

1858	α	δ	log Δ	log r
Oct. 6	0h 26m 54s	+2° 40′ 7	0,17952	0,39915
7	25 59	2 39,0	0,17974	
8	25 5	2 37,4	0,18003	0,39877
9	24 11	2 35,8	0,18040	
10	23 17	2 34,2	0,18085	0,39839
11	22 24	2 32,7	0,18137	
12	21 31	2 31,2	0,18196	0,39802
13	20 39	2 29,8	0,18263	
14	0h 19m 48s	+2° 28′ 4	0,18338	0,39765
15	18 58	2 27,1	0,18420	
16	18 9	2 25,8	0,18509	0,39728
17	17 21	2 24,6	0,18605	
18	16 34	2 23,6	0,18708	0,39691
19	15 47	2 22,7	0,18817	
20	15 2	2 21,8	0,18933	0,39655
21	14 18	2 21,0	0,19056	
22	13 35	2 20,3	0,19185	0,39619
23	12 54	2 19,8	0,19320	
24	12 14	2 19,3	0,19461	0,39584
25	11 35	2 18,9	0,19608	
26	10 57	2 18,6	0,19761	0,39549
27	10 21	2 18,5	0,19920	
28	9 46	2 18,4	0,20084	0,39515
29	9 13	2 18,5	0,20254	
30	8 41	2 18,6	0,20428	0,39481
31	8 11	2 18,9	0,20606	
Nov. 1	7 42	2 19,4	0,20789	0,39447
2	7 15	2 20,0	0,20978	
3	6 49	2 20,7	0,21171	0,39413
4	6 25	2 21,5	0,21370	
5	6 3	2 22,4	0,21574	0,39379
6	0 5 43	+2 23,4	0,21782	

La planète est de 10.11ième grandeur.

Ann Arbor 1858 Sept. 23. *James C. Watson.*

Beobachtung, Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858. von Herrn *Pape*.

Den von Herrn *Tuttle* entdeckten Cometen habe ich Oct. 12 wie folgt am Meridiankreise beobachtet:

	m. Zt. Altona	α ☄	δ ☄
Oct. 12	8h 18m 54s 9	21h 43m 15s 19	+10° 3′ 44″0

Jedoch ist die Decl. etwas unsicher. Herr *Sievers* hat ihn an demselben Abend mit einem Bessel'schen Stern 7. Grösse verglichen und erhält für dieselbe Zeit folgenden Ort:

α ☄ 21h 43m 15s 04 δ ☄ +10° 3′ 17″4.

Zu einer Bahnbestimmung habe ich die Beobachtungen Cambridge Sept. 9, Altona Octb. 3 u. 12 ausgewählt, indem ich aus beiden obigen Positionen ein Mittel genommen, jedoch der Merid.-Beob. das doppelte Gewicht gegeben habe.

Die erhaltenen Elemente sind:

T = October 12,68228 m. Z. Berlin

$$\begin{aligned} \pi &= 4^\circ 20' 43''6 \\ \Omega &= 159\ 41\ 29,6 \end{aligned} \Big\} \text{m. Aeq. 1858,0}$$

$$\begin{aligned} i &= 21\ 15\ 41,5 \\ \log q &= 0,154593 \end{aligned}$$

Retrograd.

Sämmtliche kleinen Correctionen sind berücksichtigt. Der mittlere Ort wird dargestellt, wie folgt:

R-B Δλ 0″ Δβ +1″.

Ephemeride für 0h Berlin.

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	log r
Oct. 16	319° 27′ 6	+ 2° 20′ 0	9,8158	0,1548
17	318 4,7	+ 0 33,2		
18	316 47,1	− 1 5,9		
19	315 35,1	2 37,4		
20	314 28,7	4 2,5	9,8812	0,1558
21	313 28,3	5 21,4		
22	312 33,1	6 34,3		
23	311 42,2	7 41,5		
24	310 55,4	8 44,0	9,9435	0,1574
25	310 12,1	9 42,2		
26	309 32,1	10 36,3		
27	308 55,1	11 26,6		
28	308 20,9	12 13,5	0,0005	0,1597
29	307 49,2	12 57,4		
30	307 19,9	13 38,5		
31	306 52,9	14 17,0		
Nov. 1	306 27,8	14 53,4	0,0521	0,1627
2	306 4,5	15 27,9		
3	305 42,8	16 0,6		

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	log r
Nov. 4	305° 22′ 8	−16° 31′ 4		
5	305 4,4	17 0,5	0,0984	0,1662
6	304 47,3	17 27,9		
7	304 31,6	17 53,7		
8	304 17,1	18 18,0		
9	304 3,7	18 40,9	0,1401	0,1704
Nov. 10	303° 51′ 4	−19° 2′ 5		
11	303 40,0	19 22,8		
12	303 29,5	19 42,0		
13	303 19,8	19 59,9	0,1777	0,1751

Altona 1858 Oct. 16. *C. F. Pape.*

Elemente und Ephemeride für Alexandra (54), von Herrn Dr. *Schjellerup.*

Nachstehende vorläufigen Elemente für Alexandra (54) sind aus den Beobachtungen: Paris Sept. 13, Berlin Sept. 20 u. 25 abgeleitet. Wegen der sehr kleinen geocentrischen Bewegung können sie nicht sehr genau sein.

Elemente der Alexandra.

Epoche 1858 Sept. 25,385335 mittl. Zt. Berlin

$M = 23°\ 5'\ 34''4$

$\pi = 306\ 19\ 42,2$ } m. Aeq. 1859 Jan. 0

$\Omega = 313\ 22\ 57,2$ }

$i = 11\ 31\ 21,0$

$\varphi = 10\ 50\ 23,7$

$\log a = 0,435260$

$\mu = 789''0720$

Ephemeride für 0ʰ mittl. Zt. Berlin

1858	α	δ
Oct. 9	21ʰ31ᵐ7	−5° 25′ 7
13	21 32,9	−5 12,8
17	21 34,5	−4 59,2
21	21 36,6	−4 44,3
25	21 39,2	−4 28,5
29	21 41,9	−4 11,3
Nov. 2	21 45,1	−3 53,0
6	21 48,5	−3 33,3

Kopenhagen 1858 Oct. 10. *Schjellerup.*

Beobachtungen auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther.*

Planet (55), entdeckt von *G. Searle*, 9.10ter Grösse.

1858 Oct. 1 8ʰ29ᵐ48ˢ7 m. Z. Bilk 7° 59′ 30″5 +2° 50′ 28″4 10 Vergl. mit *a*.

Tägliche Bewegung −56ˢ −1′8.

a (8.9) scheinb. Ort Oct. 1 8° 8′ 12″9 +2° 52′ 38″4 mittl. Ort 1858,0 8° 7′ 14″4 +2° 52′ 11″9 B. Z. 36

Comet VIII. 1858, entdeckt von *H. Tuttle.*

1858 Oct. 6 11ʰ8ᵐ58ˢ8 m. Z. Bilk α☄ 341°32′44″9 δ☄ +26°11′32″3 6 Vergl.

* (7.8) scheinb. Ort Oct. 6 341°36′14″3 +26°13′53″7 mittl. Ort 1858,0 341°35′23″0 +26°13′28″2 im Mittel aus B. Z. 317 u. 321.

Da die in № 1160 und № 1161 der Astr. Nachr. von Herrn Astronom *E. Schubert* veröffentlichten Berechnungen über Daphne vielleicht fernere Nachforschungen nach Daphne nöthig machen werden, so erlaube ich mir, Ihnen beifolgend für die Astronomischen Nachrichten diejenigen Himmels-Gegenden zu nennen, in welchen die Herren *Goldschmidt*, *Pogson* und ich vorzugsweise zu suchen pflegen. Für die vacanten AR-Stunden finden sich vielleicht noch andere Theilnehmer, namentlich für die südliche Ekliptik in Italien und America.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Oct. 8. *R. Luther.*

Planmässige Durchmusterung des Himmels nach Planeten.

Grenzen der Rectascension	Name des Suchenden	Bemerkungen
0ʰ 0ᵐ bis 1ʰ 0ᵐ	*R. Luther*	
1 0 „ 2 0	*R. Luther*	
2 0 „ 3 0	*Goldschmidt*	
3 0 „ 4 0		
4 0 „ 5 0	*R. Luther*	
5ʰ 0ᵐ bis 5ʰ30ᵐ		
5 30 „ 6 0		
6 0 „ 6 30		
6 30 „ 7 0		
7 0 „ 8 0	*Goldschmidt*	*Hind*'s Karte.

Grenzen der Rectascension	Name des Suchenden	Bemerkungen
$8^h 0^m$ bis $9^h 0^m$	*R. Luther*	
9 0 = 10 0		
10 0 = 11 0	*Goldschmidt*	
11 0 = 12 0	*R. Luther*	
12 0 = 13 0	*R. Luther*	
13 0 = 14 0	*Goldschmidt*	
14 0 = 15 0		
15 0 = 16 0	*R. Luther*	nur bis −20° Decl.
16 0 = 17 0	*Goldschmidt*	
$17^h 0^m$ bis $17^h 30$		
17 30 = 18 0		
18 0 = 18 30		
18 30 = 19 0		
19 0 = 20 0		
20 0 = 21 0	*R. Luther*	nur bis −20° Decl.
21 0 = 22 0		
22 0 = 23 0	*Goldschmidt*	
23 0 = 24 0	*Goldschmidt*	

Herr *Pogson* beschäftigt sich in Musse-Stunden mit den Himmels-Gegenden, welche zwischen den Charten der Berliner Akademie und denen der Herren *Bishop* und *Hind* liegen.

Beobachtungen des Planeten (55) und des Cometen VIII. 1858, von Herrn Dr. *Bruhns*.

Planet (55).

			α	δ
Oct. 1	$16^h 10^m 25^s 0$	m. Z. B.	7° 55′ 11″9	+2° 49′ 54″1
4	10 59 12,2	= =	7 16 40,8	2 44 54,2
7	8 50 10,7	= =	6 36 55,1	2 39 43,1

Comet VIII. 1858.

Oct. 6	$10^h 42^m 2^s 0$	m. Z. B.	341° 40′ 18″7	+26° 18′ 0″1
7	12 4 10,6	= =	338 13 10,6	23 13 5,5

Berlin 1858 Oct. 8. *C. Bruhns.*

Literarische Anzeige.

Anger, C. T. Ueber das Integral $\int_0^{2\pi} \cos(h\varepsilon - k.\sin\varepsilon)\,d\varepsilon$.

Report of the twenty-seventh meeting of the British Association for the advenecement of science; held at Dublin in August and Sept. 1857. London 1858.

Der vorliegende Band enthält unter Anderem einen sehr lesenswerthen Aufsatz von *A. Cayley*: Report on the recent progress of theoretical dynamics. Dem Aufsatz ist eine vollständige Uebersicht der Literatur dieses Faches beigefügt.

Tabulae Reductionum Observationum Astronomicarum, annis 1860 usque ad 1880 respondentes, auctore *J. Ph. Wolfers*, additae sunt: Tabulae Regiomontanae, annis 1850 usque ad 1860 respondentes ab Ill. *Zech* continuatae. Berolini 1858.

Herr Professor *Wolfers* hat sich der nothwendigen und überaus nützlichen Arbeit unterzogen, für die Bedürfnisse der nächsten Jahrzehnte eine Fortsetzung der *Bessel*'schen Tabulae Regiomontanae zu geben, bei denen alle Grundlagen nach den besten vorhandenen Bestimmungen angenommen sind. Die Einrichtung der Tafeln ist ganz diejenige, welche *Bessel* den Tabb. Regiom. gegeben hat; wo eine Wiederholung der von *Bessel* gegebenen Entwickelungen in der Einleitung unnöthig erschien, ist einfach auf die Tabb. Reg. verwiesen worden. Die Constante der Praecession ist, mit Recht, so beibehalten wie *Bessel* sie angenommen hat; für Nutation ist die von *Peters*, für Aberration die von *Struve* abgeleitete Constante gewählt. Die vollständige Zusammenstellung der Glieder dieser Constanten findet sich in der Einleitung zu Tab. VIII u. IX. In der Einleitung zu Tab. X. giebt der Herr Verf. die Bestimmung der mittleren Oerter der Fundamentalsterne. Für die 36 *Maskelyne*'schen Sterne wurden die Correctionen der in den Tabb. Reg. gegebenen Positionen aus den Vergleichungen mit den Catalogen von *Bessel* (1825), *Struve*, *Pond*, *Argelander*, *Henderson* u. *Airy* in AR und in Decl. mit *Pond, Struve, Argelander, Henderson, Airy*, *Bessel* (letzte Bestimmung) und *Moesta* hergeleitet. Für 9 nördliche Sterne, die nicht in den Tab. Reg. enthalten sind, deren Oerter aber das Berliner Jahrbuch mit anführt, hat der Verf. die Positionen aus der Combination der Cataloge von *Bessel*, *Struve*, *Argelander* und *Henderson* in AR

und in Deel. aus *Struve*, *Argelander*, *Henderson* und *Airy* entnommen. Für die Rectascension von α Pisc. austr. ist die Correction nach *Argelander's* Untersuchungen angenommen; für die von α Can. maj. nach den von *Peters* für die eigene Bewegung gegebenen Elementen. Die Oerter der Sterne α und δ Ursae min. sind die Resultate der Untersuchung von *Argelander*, der die aus seinen Beobachtungen abgeleiteten Positionen vereinigt hat mit den Angaben von *Airy*, *Henderson*, *Johnson*, *Struve* und *Bessel*.

Am Schluss der Einleitung ist noch eine Vergleichung der vom Verf. angenommenen Positionen mit den neuesten Catalogen von *Laugier* und *Johnson* hinzugefügt.

Die von Herrn Prof. *Zech* gegebenen Reductions-Tafeln von 1850—1860 sind nach den Grundlagen der Tab. Reg. berechnet und die in jenem Werke enthaltenen Erläuterungen sind für diese Fortsetzung völlig gültig.

Verhandelingen der koningl. Akademie van Wetenshappen. Vierde Deel. Amsterdam 1858.

enthält:

Tables d'intégrales définies, par *D. Bierens de Haan*. Diese Integraltafeln sind besonders dadurch schätzenswerth, dass der Verf. bei jedem Integrale die Schriften angegeben hat, in denen es vorkommt.

——— etc. Vijfde Deel. 1858.

enthält folgende mathematische Aufsätze:

D. Bierens de Haan. Réduction des intégrales définies générales $\int_0^\infty F(x)\frac{\cos px.dx}{q^2+x^2}$, $\int_0^\infty F(x)\frac{\sin px\,dx}{q^2+x^2}$, et application de ces formules au cas, que $F(x)$ un fracteur de la forme $\sin^a x$ ou $\cos^a x$.

G. F. W. Baehr. Over de draaijende Beweging van een Ligchaam om een vast punt, en de beweging der Aarde om haar zwaarte punt.

——— etc. Zesde Deel. 1858.

enthält an astronomischen Schriften:

F. Kaiser. Eerste onderzoekingen met den micrometer van *Airy*, volbragt op het observatorium der Hoogeschool te Leiden.

Die Schrift ist auch separat erschienen und früher angezeigt. —

Jaarboek van de koningl. Akademie van Wetenschappen, gevestigd te Amsterdam van April 1857—April 1858.

Verslagen en mededeelingen der koningl. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Naturkunde.

Sevende Deel. Eerste, tweede, derde Stuck. 1857—58.

Die drei Abtheilungen enthalten folgende mathematische und physikalische Aufsätze:

Van der Willigen: Over het Electrisch Spectrum. (in 4 Abtheilungen).

Buys-Ballot: Bijdrage tot het onverkennen van de imaginaire Wortels in eene hoogere magts vergelijking.

R. Lobatto: Bijdrage tot de oplossing der hoogere magts vergelijkingen.

Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn *von Senftenberg*.

Zu den beigesetzten Preisen in Thalern preuss. court.

1) Mittagrohr von *Starke* (polytechn. Institut zu Wien) von 4 Fuss Brennweite, 37‴ Oeffnung, mit Halbkreis von 5 zu 5 Minuten getheilt und einem grossen Niveau von *Repsold* für die Nivellirung der 28 Zoll langen Axe. Das Objectiv von *Fraunhofer* leistet in Präcision und Reinheit der Bilder Vorzügliches und erlaubt die Sterne bis zur 3ten und 4ten Grösse bei Tage und bis zur 9ten bei Nacht zu beobachten. Dazu 2 directe, 1 prismatisches Ocular und 2 Sonnengläser. 266 Thlr.

2) Kleiner Refractor von *Merz* und *Mahler* in München von 43‴ Oeffnung und 4 Fuss Brennweite auf messingener Säule mit 3 Füssen und Libelle. Stunden- und Declinationskreise von $4\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser gewähren die Einstellung auf resp. 4 Secunden in Zeit und 1 Minute in Bogen. Die Axe des Stundenkreises kann je nach der Polhöhe um 20° verstellt werden. Hiezu 7 astronomische und 1 *Dawe*'sches Ocular von bis 250-maliger Vergrösserung, sowie 1 prismatisches Ocular, 2 Sonnengläser, 3 Ringmicrometeroculare von resp. $\begin{Bmatrix}1262''97\\1191,28\end{Bmatrix}$, $\begin{Bmatrix}999''88\\825,77\end{Bmatrix}$, $\begin{Bmatrix}710''36\\594,71\end{Bmatrix}$ äusserem u. innerem Halbmesser. Das kleinste derselben leistet bei Beobachtung von lichtschwachen Körpern vorzügliche Dienste. Endlich befindet sich dabei noch ein Fadenmicrometer mit einem Hals von mattgeschliffenem Glas für die Beleuchtung von *Repsold*, dessen Trommel 1″ angiebt und 1 Sucher. 400 Thlr.

3) Universalinstrument von *Repsold*, den für die Sternwarten zu Altona, Berlin, Hamburg u. s. w. gelieferten ganz gleich, mit gebrochenem Fernrohr von 20 Zoll Brennweite, 21‴ Oeffnung, Azimuthalkreis von 6 Zoll Radius und Höhenkreis von 5 Zoll Radius, jeder von ihnen mittelst zweier gegenüber stehenden Microscope von 100 maliger Vergrösserung auf der Theilung von 4 zu 4 Minuten, an der Trommel von 2 zu 2 Secunden abzulesen. Ausserdem dient ein zweiter Höhenkreis von gleicher Dimension und symmetrischer Stellung zur groben Einstellung, und ein besonderer Mechanismus an dem einen Fuss zum Ausheben und Umlegen der horizontalen Axe, für deren Nivellirung sich eine grosse Libelle auf messingenem Gestell, sowie für die Nivellirung der Mikroscope des Höhenkreises 2 kleinere Libellen

sich dabei befinden. Ausserdem 1 zweites Ocular, 1 Sonnenglas, 1 Stativ-Lampe für die Beleuchtung und 2 Hülfslonpen. 500 Thlr.

4) Kometensucher von *Fraunhofer* von 2 Fuss Brennweite, $34'''$ Oeffn. auf einem parallactisch montirten hölzernen Gestell, mit einem zweiten Oculareinsatz von 15 mal. Vergrösserung in Pappfutteral. Stunden- und Decl.-Kreis, für jede Polhöhe verstellbar, gehen $1'$ in Zeit und $1'$ in Bogen. 70 Thlr.

5) Theodolit von *Utzschneider* und *Liebherr* mit multiplicirendem 10zölligem Kreise, der auch als Höhenkreis verwendet werden kann, sammt prismatischem Ocular. 100 Thlr.

6) Kleines Universalinstrument von *Pistor* u. *Martins* mit 4-zölligem Horizontal- und 3-zölligem Höhenkreis, der letztere mittelst zweier Microscope auf $10''$ und durch Schätzung auf einzelne Secunden abzulesen mit 6-zöll. Fernrohr, 2 Libellen, Sonnenglas, Ocularprisma und Erleuchtungsschirmchen; in 2 Mahagony-Kästchen mit Lederfutteralen. 90 Thlr.

7) Kleines Universalinstrument von *Pistor* mit 3-zölligen Kreisen, die mittelst zweier Nonien 30 Secunden geben und 5-zölligem Fernrohr in pyramidalem Kästchen mit Lederfutteral. 40 Thlr.

8) Zehnzölliger Sextant von *Utzschneider* u. *Liebherr* mit Quecksilberhorizont, der Nonius giebt 5 Sec., in hölzernem Kasten. 40 Thlr.

9) Boxchronometer von *Kessels* № 1404 in freier Suspension und doppeltem Mahagony- und Holzkasten (mittlere Zeit gehend und halbe Secunden schlagend). 250 Thlr.

10) Taschenchronometer von *Dent* № 7990 in silbernem Gehäuse (Sternzeit gehend, $\frac{4}{10}$ Secunden schlagend). 140 Thlr.

11) Taschenchronometer von *Dent* № 6513 in silbernem Gehäuse (Sternzeit gehend, $\frac{4}{10}$ Secunden schlagend, kann ebenso wie der vorhergehende auch nach mittlerer Zeit regulirt werden.) 160 Thlr.

Gang vom Taschenchronometer Dent 6513.

1845	
In Altona.	Gang
Nov. 13	
	$+2^{s}17$
· 22	
	+2,19
· 28	
	+2,27
Dech. 2	
	+2,26
· 9	
Der Chronometer wurde nach Senftenberg gebracht:	
	+2,42
· 21	
1846 Januar 1	+2,99
2mal in der Kälte von -2^{0} und -12^{0}	
	+2,92
· 11	
	+2,95
· 21	
	+2,65
· 28	
nach Prag:	
	+2,20
Febr. 25	
	+2,53
März 29	
nach Senftenberg:	

1846	Gang
	$+2^{s}36$
April 20	
	+2,12
· 28	
	+2,03
Mai 9	
	+2,20
· 17	
	+1,97
· 30	
	+2,00
Juni 6	
nach Carlsbad:	
	+2,24
· 18	
nach Senftenberg:	
	+2,43
Juli 17	
	+2,50
· 24	
	+2,12
Aug. 1	
	+2,34
· 12	
	+2,35
· 22	
	+2,30
· 28	
	+2,01
Sept. 5	
	+2,00
· 12	
	+1,85
· 20	
	+2,12

1846	Gang
Sept. 29	
	+1,89
Octb. 9	
	+2,19
· 16	
	+1,69
· 26	
	+1,87
· 30	
	+1,88
Nov. 7	
	+2,06
· 14	
	+2,12
· 25	
	+1,89
Decb. 2	
	+2,01
· 15	
	+1,97
· 26	
	+1,93
· 30	
1847	+2,07
Januar 8	
	+2,19
· 11	
	+2,19
· 26	
Nach Prag und wieder nach Senftenberg zurück:	
	+1,95
April 27	
	+2,07

1847	Gang
Mai 3	
	$+1^{s}91$
· 6	
	+1,74
· 12	
	+1,85
· 23	
	+1,71
· 27	
nach Prag:	
	+2,24
Juni 13	
Nach Carlsbad und zurück nach Senftenberg:	
	+1,54
Aug. 28	
	+1,46
Oct. 24	
	+1,53
Nov. 10	
	+1,74
· 24	
	+1,74
· 30	
	+1,50
Dec. 10	
	+1,59
· 21	

Sämmtliche Instrumente sind gut conservirt. Abnehmer von je 2 der 3 zuerst angeführten Instrumente erhalten einen katoptrischen Meridiankreis von *Steinheil*, dessen grosser Spiegel leider geborsten ist (Werth neu 700 fl.) nach Belieben gratis.

(Fortsetzung folgt.)

Theodor Brorsen.

Berichtigung.

Bei den in № 1161 der A. N. gegebenen elliptischen Elementen des Cometen V. 1858 muss es heissen: $log\ q = 9{,}7622647$.

Inhalt.

Altona 1858. October 26.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1165.

Offene Antwort auf das offene Schreiben des Herrn Director *Hansen*. (A. N. № 1137.)

Von *J. F. Encke*.

Sie haben, Herr Professor, die Reihe von Actenstücken in der von Ihnen angeregten Streitsache mit mir, deren Studium Sie der Nachwelt besonders empfehlen, durch ein neues Actenstück, den offenen Brief in № 1137 dieser Nachrichten vermehrt.

Indem Sie der wahren Sachkenner und der Nachwelt dabei gedenken, bin ich der Ansicht, dass für beide eine Erleichterung dieses Studiums sehr wünschenswerth ist. Wir beide wissen freilich genau Bescheid wo Alles zu finden ist. Aber schon die jetzt lebenden Sachkenner würden für eine vollständige Sammlung unstreitig sehr dankbar sein. Geben Sie sie in einem Bändchen heraus. Wenn die Sammlung vollständig treu und in der richtigen Zeitfolge abgedruckt wird, so spricht die Sache ganz für sich selbst. Vermehren Sie sie durch so viele neue Actenstücke als Sie wollen. Ich werde, sobald es mir angemessen scheint, dann auch meine Antworten auf diese letzteren nicht fehlen lassen.

Sie haben die Reihefolge der Aufsätze angeführt und sie durchgegangen. Ich werde es auch thun, aber kürzer als Sie.

Sie eröffnen den Streit (A. N. № 1002 pag. 286) indem Sie bei der Vergleichung der numerischen Endresultate sagen, das meinige könne unmöglich richtig sein, sondern müsse Rechnungsfehler enthalten. Es war folglich bei dieser von Ihnen mir angegebenen muthmaasslichen Quelle ganz natürlich, dass ich zuerst meine Rechnungen nachsah.

Darauf soll ich in auffallenden Ausdrücken Sie aufgefordert haben (Offn. Brief pg. 130), Ihre Rechnungen durchzusehen. Meine Ausdrücke (№ 1003 pg. 292) waren die natürlichsten, die man gebrauchen kann.

Den eigentlichen Streitpunkt, den Sie in № 1003 auf einen theoretischen Fehler von meiner Seite zurückzuführen sich bemühen, habe ich in № 1005 pg. 322 klar und bündig auf seine Entstehung bei Ihnen zurückgeführt und vollständig Ihren Irrthum widerlegt. Ich werde diese Aufklärung hier wiederholen.

Ihre Störungsformeln schreiben vor, dass zu der rein elliptischen mittleren Anomalie, $-36{,}289\,t$ Secunden, also doch Secunden der mittleren Anomalie hinzugelegt werden sollen, um bei der Fortrechnung mit der so gefundenen Grösse den wahren gestörten Ort zu finden. *Brünnow*'s Tafeln verlangen, dass man zu der rein elliptischen wahren Anomalie, $-36{,}700\,t$ Secunden, also doch Secunden der wahren Anomalie, hinzulegen soll, um bei der Fortrechnung mit der so gefundenen Grösse den wahren gestörten Ort zu finden. Diese beiden Formen haben Sie nicht unterschieden, sondern bei der Vergleichung der beiderseitigen Störungsresultate angenommen, man müsse auch bei *Brünnow*'s Tafeln, die $-36''700\,t$ zu seiner rein elliptischen mittleren Anomalie hinzulegen, und selbstverständlich sie unter dieser Annahme bei der wahren weglassen. Der Unterschied der Rechnung nach dieser Ihrer irrigen Annahme, von dem richtigen Resultate, nämlich die periodischen Glieder der Mittelpunkts-Gleichung, welche zu einem Incremente der mittleren Anomalie von der angegebenen Grösse gehören, ist genau der Fehler, den Sie den *Brünnow*'schen Tafeln imputiren. Beiläufig bemerke ich, dass in Ihrem zweiten Aufsatze № 1003 pag. 298 auf der ganzen Seite bei δv u. $r\delta r$ überall *cos* gesetzt werden muss, wo *sin* steht, und umgekehrt.

Legen Sie den Fall dem ersten besten Anfänger in der theorischen Astronomie vor, und er wird Sie mit den von Ihnen jetzt aufgestellten Behauptungen über diesen Ihren Fehler vollständig ad absurdum führen.

Um nun über die vollständige Berechtigung der in den *Brünnow*'schen Tafeln gewählten Form keinen Zweifel zu lassen, schrieb ich die Abhandlung im Jahrbuche von 1859. Ich führte da, wie Sie bemerkt haben, sowohl Ihre eigene Entscheidung in Ihrer Preisschrift als auch eine Abhandlung von *Plana* über denselben Gegenstand an. Ich kann Ihnen jetzt noch mit zwei andern aufwarten. Die erste ist von dem Ihnen bekannten Herrn *von Pontécoulant*. Lesen Sie gefälligst in der Théorie analytique du système du monde Liv. II. Chap. X. § 93 in T. I. pg. 501. Sollte Ihnen aber ein anderer Autor angenehmer sein, so lesen Sie *Leverrier* Annales de l'observatoire impérial de Paris, T. II. pg. 30. Chap. VI. Der letzte Autor wird Ihnen zugleich zeigen, wie meine in meinem akademischen Vortrage (auf den Sie hier im offnen Briefe pg. 132 Ihre specielle Aufmerksamkeit richten) gewählte Darstellung die natürlichste und von selbst sich darbietende ist, weil *Leverrier*, dessen Werk mir erst

im vorigen Jahre zugekommen ist, völlig auf demselben Wege seine Ableitungen macht. Auch die Gleichung, die Sie anführen, $n = \mu + \alpha$, kommt bei *Leverrier* genau so vor unter der Form $n_0 = n + s$, wo die einzelnen Buchstaben ganz dasselbe bedeuten, nämlich n_0 die mittlere Bewegung aus den Beobachtungen, donnée par les observations, n die elliptische mittlere Bewegung, und σ die Saecular-Aenderung der Epoche der mittleren Länge, oder wie *Leverrier* es ausdrückt: σt ist das der Zeit proportionale Glied in den Störungsgliedern der mittleren Länge. Aber bei Ihnen wird es wenig oder gar nichts helfen. Sie erklären in Ihrem offnen Schreiben pg. 132 die Gleichung für absurd, die rechte Seite bedeute etwas Anderes als die linke (*Leverrier* beschränkt sich an der angeführten Stelle eben so wie ich auf die erste Ordnung in Bezug auf die Massen); Sie leugnen die Existenz einer Saecular-Aenderung der Epoche der mittleren Länge aus einem Grunde, der bei allen Elementen die Saecular-Aenderungen wegschaffen würde, weil nach dem Offnen Schreiben pg. 131 dann eine Constante die Säcular-Aenderung einer andern Constante sein würde, welches absurd ist; Sie spotten über die mittlere Bewegung aus den Beobachtungen, und bestreiten die Identität der Gleichungen $l = nt +$ period. Gl. und $l = \mu t + \alpha t +$ period. Glied, welche nach meiner Definition ganz absolut dasselbe sein müssen.

Alles übrige Gerede, was Sie jetzt noch über meine Abhandlung machen, und welches mit dem Beiworte „unhaltbar" viel zu gelinde bezeichnet wird, (Offn. Schr. pg. 130) beantworte ich mit der Wendung, die ich Ihnen selbst bei einer früheren Veranlassung (Astr. N. № 810 pg. 295) verdanke. Sie sagten damals: In Schriften wie die Astron. Nachrichten (also hier wie meine Abhandlung ist), die nicht vorzugsweise für die Anfänger in der Wissenschaft bestimmt sind, muss man sich jedenfalls erlauben dürfen, Sätze aus den Anfangsgründen als bekannt vorauszusetzen, wenngleich die Grenze dafür schwer zu bestimmen ist.

Wenn so bewiesen ist, dass Sie bei Ihrem Angriffe sich vollständig geirrt haben, wenn die von den bisherigen Planetentafeln abweichende Form vollsändig gerechtfertigt ist, so kommt es noch darauf an, ob sie auch numerisch richtig angewandt worden. Darüber können nur die späteren Beobachtungen entscheiden. Auch das ist, meine Erwartung nicht bloss befriedigend, sondern sie weit übertreffend, geschehen. Die Tafeln sind auf fünf Oerter von 1848 Jan. 1. bis 1852 März 29. gegründet, welche durch sie bis auf Fehler von höchstens 4"3 dargestellt werden. Sie befanden sich dann weitere 6 Jahre hindurch in den Oppositionen 1853, 1855, 1856, 1858 in sehr befriedigender Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, so dass sie noch längere Zeit hindurch ihren Hauptzweck erfüllen werden, den vorausberechneten Ort mit einer Genauigkeit zu geben, welche das Aufsuchen so gut wie völlig erspart.

Ich denke wirklich, dass wenn der Ungrund eines Angriffs auf irgend welche Tafeln vollständig nachgewiesen ist, wenn die Theorie, nach welcher sie berechnet sind, vollständig gerechtfertigt ist, und die Richtigkeit der numerischen Anwendung der Theorie durch die Erfahrung ebenfalls bestätigt ist, dass etwas Weiteres darüber nicht gesagt werden kann oder etwas vertheidigt.

Nun noch ein paar Punkte, die ich noch näher zu betrachten habe.

Zuerst habe ich die Namen der Sachkenner nicht genannt, die meinem Aufsatze ihre Billigung und Beistimmung geschenkt haben. Es ist das eine Sache, zu der ich mich nicht entschliessen konnte, weil ich die Ehre und das Vergnügen einer solchen öffentlichen Unterhaltung mit Ihnen um keinen Preis einem Andern zuwenden möchte. Diese Unterhaltung soll mein allerdings nicht leicht erworbenes Eigenthum bleiben. Aber es ist auch durchaus überflüssig, da ohne meine Mitwirkung Herr *Leverrier* ihre Stelle vollkommen vertreten kann. Ich nenne ihn vorzugsweise aus der ganzen guten Gesellschaft, die ich Ihnen oben vorgeführt habe, weil er am meisten mit meiner Darstellung übereinstimmt. Die Complimente von absurder Gleichung $\mu + \alpha = n$, und was weiter dahin gehört, welche Sie mir machen, theile ich mit dem grössten Vergnügen mit ihm. Auch haben Sie bei ihm den Vortheil, der hier sehr in Betracht kommt, dass Sie eine zusammenhängende Deduction vor sich haben, woran Sie also die Absurdität noch evidenter werden darthun können. Bei meinen Sachkennern könnte ich doch nur die Namen nennen. Darin ersuche ich deshalb mich entschuldigen zu wollen. Meine Sachkenner genügten mir vollkommen.

Dann heben Sie mit einer angenehmen Heiterkeit meinen Ausdruck von krausen Formeln heraus. Ja! ja, die krausen Formeln! (Offn. Brief pg. 137)

Ich bin wirklich nicht der Einzige, der so spricht. Lesen Sie gefälligst in den Comptes rendus 1850 1. Sémestre T. XXX, pg. 250 das Urtheil, was die Commission der Pariser Akademie über Ihre Bewerbungsschrift um die ganz allgemein gehaltene Preisfrage Perfectionner dans quelque point essentiel la théorie des perturbations planétaires, in der Akademie ausgesprochen hat, um diese zu bestimmen, ihrem Vorschlage beizutreten. Es ist ganz kurz gehalten. Die Commission erwähnt zuerst, dass Sie in Ihre allgemeinen Störungsformeln certaines variables eingeführt haben, un certain partage de l'orbite troublée en parties distinctes kurz

einige artifices de détail die Ihnen eigenthümlich sind. Ueber den Zweck, den Sie dabei hatten, lässt die Commission ihre Zuhörer und Leser völlig im Dunkeln. Sie sagt dann, dass Sie eine Anwendung davon auf den Cometen gemacht haben, der unverdienterweise meinen Namen trägt. Unglücklicherweise habe Ihnen die Zeit gefehlt, diese Anwendung zu vollenden. Die Commission bedauert diese Unvollständigkeit um so lebhafter, weil sie dadurch des besten Criteriums beraubt werde, um über die praktische Anwendbarkeit Ihrer Methode ein Urtheil fällen zu können. Nichtsdestoweniger schliesst sie ihren Bericht mit der feinen Wendung, dass sie in Ihrer Bewerbungsschrift eine tentative de progrès gesehen habe, que l'avenir pourra féconder und deswegen Ihnen den Preis ertheilen zu müssen glaubt. Diesem Vorschlage trat die Akademie bei.

Wenn Sie nun diese certains über die theoretische Neuerung, die Sie vorschlagen, ohne dass angegeben wird, warum Sie es thun, das Bedauern nicht über die praktische Anwendbarkeit urtheilen zu können und die feine Schlusswendung mit der tentative de progrès que l'avenir pourra féconder zusammennehmen, so wird das Endresultat mit meinen krausen Formeln vollkommen zusammentreffen.

Wollen Sie indessen auf dem eingeschlagenen Wege fortgehen, Niemand hindert Sie. Es ist Ihnen geglückt, Ihre erste Form, wofür Sie im Jahre 1830 von der hiesigen Akademie einen Preis erhalten haben, so umzuformen, dass sie jetzt brauchbar ist, und mit grosser Freude werde ich Planetentafeln, die sich darauf gründen, aufnehmen und gebrauchen. Aber erlauben Sie doch Andern auch, tentatives de progrès zu machen, welche die Nachwelt nicht erst nöthig hat zu befruchten, sondern die dem jetzigen Bedürfnisse auch ohne diese Befruchtung schon abhelfen. Diese Kühnheit haben die *Brünnow*'schen Tafeln gehabt. Sie haben sie dafür bestrafen zu können geglaubt, und sind dem vermeintlichen Irrthume kräftig entgegengetreten. Unglücklicherweise fehlte der feste wissenschaftliche Boden. Diesen nun ersetzen zu wollen dadurch, dass Sie es durchsetzen wollen, dass künftig Secunden der mittleren Anomalie dasselbe sein sollen wie Secunden der wahren Anomalie; dass Sie mit einem Selbstgefühle, das wirklich ohne Gleichen ist (A.N. № 1003 pg. 299) dem Gegner Furcht einjagen wollen; dass Sie ihn mit fortwährenden Hinweisungen auf die Anfangsgründe im Docententone abfertigen wollen; dass Sie mit absurden Gleichungen und Behauptungen um sich werfen, ohne sich einmal umzusehen, ob Sie nicht ganz direct dasselbe schmeichelhafte Beiwort den Bemühungen Anderer, mit denen Sie doch Frieden halten sollten, in das Gesicht schleudern: dabei Ihre Aufsätze von Persönlichkeiten wimmeln lassen und dann dem Gegner vorwerfen, er sei persönlich geworden; in der That, Herr Professor, das kann unmöglich bei Menschen, die ein selbstständiges Urtheil sich zu bilden vermögen, Ihre Sache fördern. Es muss, wenn Sie so fortfahren, Ihrem Ansehn einen unersetzlichen Schaden zufügen.

Nur in einem Punkte stimme ich Ihnen vollkommen bei, in dem nämlich, dass die Abweichung der *Brünnow*'schen Tafeln von der Beobachtung später stärker sein wird. Aber das ist stets das Schicksal aller Planetentafeln seit Christi Geburt, von wo an etwa unsere ersten Planetentafeln datiren mögen, gewesen und ich glaube in der That nicht, dass Ihre Mondtafeln diesem Schicksale früher oder später entgehen werden. Ueber den Zeitpunkt, wo die völlige Unbrauchbarkeit der *Brünnow*'schen Tafeln zur gänzlichen Verwerfung derselben nöthigen wird, lässt sich nichts bestimmen, da dieser Termin nicht im Voraus angebbar ist. Indessen haben die Tafeln doch, ohne dass sie Vorgänger gehabt hätten, und bei der Begründung derselben auf vierjährige Data, schon weitere sechs Jahre sehr befriedigend ausgehalten. Bei Ihren Mondtafeln haben Sie viele Vorgänger gehabt, auf deren Schultern Sie standen. Rechnen Sie selbst aus, wie lange Ihre Mondtafeln aushalten müssten, wenn in Verhältniss des Zeitraums, auf dessen Beobachtungen sie gegründet sind, zu den vier Jahren bei *Brünnow*'s Tafeln, sie eben so lange vollkommen genügen müssten wie diese es schon jetzt gethan haben. Bei der Knotenbewegung stützt man sich jetzt auf Beobachtungen von einem 2000jährigen Alter. Das ist eine passende Antwort auf diese letzte Zuflucht Ihrer Verkleinerungssucht. Ich habe nie beabsichtigt für die Ewigkeit zu arbeiten, sondern für das Bedürfniss der Gegenwart.

Grosse edle Mathematik! Bei dir möchte man in Wahrheit sagen: Gott bewahre dich vor deinen Beschützern; mit deinen Feinden wirst du schon ganz allein fertig werden.

Berlin, 1858 Mai 7. *Encke.*

Ueber den Streit der sich zwischen den Herren Professoren *Encke* und *Hansen* in Betreff der Theorie erhoben hat, welche den von Herrn Dr. *Brünnow* herausgegebenen Flora-Tafeln zu Grunde liegt.

Vom Herausgeber.

Ueber die Abweichung der Theorie der Störungen, nach welcher die *Brünnow*'schen Flora-Tafeln berechnet sind, von *Hansen*'s Theorie der Bewegung der kleinen Planeten, hat sich zwischen den Herren *Encke* und *Hansen* leider ein Streit

erhoben, der in seiner Dauer und Form so wenig der Geringfügigkeit des Gegenstandes über welchen gestritten wird, als dem Horazischen „didicisse fideliter artes emollit mores, nec sinit esse feros" entspricht. Der Wunsch den Streit, zum wenigsten in diesen Blättern, beendet zu sehen, wird vollkommen gerechtfertigt erscheinen, und es wird daher, nach der vorstehend noch abgedruckten Antwort des Herrn Prof. *Encke* auf den offenen Brief in № 1137, kein diesen Streit betreffender Artikel in den Astronomischen Nachrichten mehr Aufnahme finden. — Der vorstehenden Antwort konnte die Aufnahme nicht verweigert werden, weil Herr Prof. *Hansen* den Streit in dieser Zeitschrift begonnen hat, und sie in Bezug auf Schärfe der Ausdrücke mit den Aufsätzen, die Letzterer in dieser Angelegenheit geliefert hat, nur von gleicher Ordnung ist.

Beim Schlusse des Streits in dieser Zeitschrift erscheint es mir angemessen meine Ansicht über denselben offen und unpartheiisch hier auszusprechen.

Durch Herrn Prof. *Hansen*'s Störungstheorien, wie sie theils in früheren Bänden der Astronomischen Nachrichten, theils in grösseren schon vor dem Jahre 1843 von ihm herausgegebenen Schriften vorgetragen sind, konnten die Störungen der grösseren Planeten und der Monde, also derjenigen Körper unseres Sonnensystems, die sich in Bahnen von geringen Excentricitäten und gegenseitigen Neigungen bewegen, mit jedem gewünschten Grade von Schärfe, in Functionen der unbestimmten Zeit entwickelt und darnach in Tafeln gebracht werden. Für Himmelskörper in Bahnen von grosser Excentricität und Neigung, also für Cometen und viele der kleineren Planeten, waren bis dahin von andern Geometern noch keine allgemein brauchbare Formeln gegeben, nach welchen sich ihre absoluten Störungen hätten entwickeln lassen. Die von Herrn Prof. *Hansen* für den zuerst genannten Fall abgeleiteten Formeln hätten sich zwar auf den letztern auch anwenden lassen, allein die Rechnung würde meistens sehr beschwerlich geworden sein. Dieser um die Störungstheorien so hoch verdiente Astronom wandte daher auch dem letztern Probleme seine Aufmerksamkeit zu und gab in der im Jahre 1843 erschienenen Schrift: „Ermittelung der absoluten Störungen in Ellipsen von beliebiger Excentricität und Neigung" ein Verfahren, durch welches solche Störungen in Functionen der unbestimmten Zeit sicher und auf viel kürzerem Wege, als durch seine frühere Methode, bestimmt werden konnten. In dieser Schrift ist die neue Methode auf die Bestimmung der durch Saturn erzeugten Störungen des *Encke*'schen Cometen angewandt, die darin vollständig entwickelt gegeben sind. Die Methode des Herrn Prof. *Hansen* zerfällt in zwei Fälle, je nachdem der Radiusvector des gestörten Körpers kleiner oder grösser ist, als der des störenden. Von diesen beiden Fällen wird in der genannten Schrift der erstere vorgetragen, der in practischer Hinsicht der wichtigere ist und insbesondere bei der Berechnung der Störungen der kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter Anwendung findet. Später vereinfachte *Hansen* diese Methode noch etwas, besonders in Betreff des Verfahrens für die Reihenentwickelung der Componenten der störenden Kräfte. Von dieser Modification gab er eine kurze Darstellung in № 872 der A. N. Später lieferte er eine vollständige Auseinandersetzung seiner vereinfachten Methode, nebst einer numerischen Anwendung auf die Egeria, in der Schrift: „Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten, 1. und 2. Abhandlung. Leipzig 1856, 1857." Unter den Vorzügen, welche die sämmtlichen *Hansen*'schen Methoden zur Berechnung der Störungen vor den früheren Methoden haben, ist besonders hervorzuheben, dass bei ihnen die in den Störungsformeln vorkommenden Producte, deren Factoren oft aus einer Reihe von Gliedern bestehen, durch unmittelbare numerische Rechnung und ohne vorangegangene analytische Entwickelung ausgeführt werden. Durch dieses Verfahren vorzüglich gelang es Herrn Prof. *Hansen* den Störungswerthen jeden im Voraus festgesetzten Grad von Genauigkeit zu geben. Durch geeignete Wahl der Grössen für welche er die Störungen entwickelte, war die Berechnung gegen früher ausserdem noch sehr vereinfacht.

Die Veränderung welche *Hansen* mit seinen älteren Formeln vorgenommen hat, damit sie auf Cometen und Planeten, die sich in Bahnen von grosser Excentricität und Neigung bewegen, angewandt werden konnten, besteht hauptsächlich darin, dass er die Reihen, welche die Störungen ausdrücken, nach den Sinussen u. Cosinussen von Bögen ordnet, welche die Vielfachen der excentrischen Anomalie des gestörten Körpers enthalten, anstatt dass seine früheren Formeln die Vielfachen der mittleren Anomalie enthielten.

Geraume Zeit nach der Veröffentlichung der ersten Abhandlung des Herrn Prof. *Hansen* über die Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten und der Cometen entwickelten auch die Herren Professoren *Brünnow* und *Encke* Formeln für absolute Störungen kleiner Planeten, ersterer für Polar-, letzterer für rechtwinkligte Coordinaten. Herr Prof. *Brünnow* machte von seinen Formeln eine Anwendung auf die Flora und entwickelte nicht nur die Polar-Coordinaten dieses Planeten mit Rücksicht auf die Störungen in Functionen der Zeit, sondern construirte auch Tafeln, aus welchen der Ort für jede gegebene Zeit entnommen werden kann. Die *Brünnow*'schen Formeln geben die Störungen der wahren Länge und des Quadrats des Radiusvectors der Flora in Functionen ihrer mittl. Anomalie und sind unter Benutzung der zuerst von

Hansen angewandten Methode der numerischen Multiplication von Reihen abgeleitet. Gegen diese Formeln machte Herr Prof. *Hansen* in den Astronom. Nachr. № 872 und darauf in den Sitzungsberichten der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften (S. Astronom. Nachr. № 1002) verschiedene Ausstellungen. Zuvörderst weiset er nach, dass *Brünnow's* Formeln zur Erlangung desselben Grades von Genauigkeit in dem Betrage der Störungen mehr Rechnung erfordern als die seinigen; dann findet er (A. N. № 1002, Seite 285—287) dass die Säcularänderungen der Länge und des Radiusvectors der Flora, wie sie nach seiner Rechnung aus *Brünnow's* Formeln folgen, erheblich von denen abweichen, die aus seinen Formeln hervorgehen und schliesst daraus, dass die ersteren Formeln Rechnungsfehler enthalten. Zum Schlusse findet Herr Prof. *Hansen* einen Fehler noch darin, dass Herr Prof. *Brünnow* das der Zeit proportionale Glied ($-36''700.t$ aus der Anziehung des Jupiter und $-1''520.t$ aus der Anziehung des Saturn) der Tafel für die Säcularänderungen einverleibt hat, während, seiner Ansicht nach, dasselbe der mittleren Länge und allen von dieser abhängigen Argumenten hätte hinzugefügt werden müssen. (Astron. Nachrichten № 1002, Seite 287, 288.)

Was die erste Bemerkung betrifft, dass nämlich *Hansen's* Störungstheorie auf einem kürzeren Wege zu demselben Grade von Genauigkeit in der Ermittelung der Störungen führt, als die *Brünnow'sche*, so kann über deren Richtigkeit kein Zweifel sein. Nach Herrn Professor *Hansen's* Darstellung, A. N. № 1002 Seite 285, ist der Vortheil seiner Methode, in gedachter Beziehung, schon für die Flora nicht unerheblich, obschon sie unter den kleinen Planeten die geringsten Störungen erleidet und er wird es für die übrigen Planeten, insbesondere für solche, bei denen Störungen zweiter Ordnung zu berücksichtigen sind, in noch höherem Grade. Gegen jenen Einwurf ist meines Wissens auch keine andere Erwiderung gemacht, als dass Herr Professor *Encke* es für ziemlich gleichgültig erklärt, ob etwas mehr oder weniger Zeit auf die Anfertigung von Planetentafeln zu verwenden ist und mehr Werth darauf setzt, dass man bei Anwendung der *Brünnow'schen* Formeln die Bedeutung aller Grössen, die man anwendet, deutlicher vor Augen habe. Was den letzten Punct anbetrifft, so dürfte Herr Prof. *Hansen* bei Anwendung seiner Methode doch wohl eine ebenso deutliche Anschauung der jedesmaligen Störung haben, als die Herren *Brünnow* und *Encke* bei Anwendung der ihrigen. Wie dem jedoch auch sein mag, zu weitern Discussionen hat die Verschiedenheit dieser Ansichten keine Veranlassung gegeben, wohl aber Herrn Prof. *Hansen's* Behauptung, dass die Formeln, nach welchen die Floratafeln berechnet sind, theoretische und Rechnungsfehler enthalten.

Herr Professor *Encke* gab in dem Mai-Hefte 1856 der Monatsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften eine Probe der Richtigkeit der *Brünnow'schen* Formel für den Radiusvector der Flora, und folgerte daraus, dass auch die übrigen *Brünnow'schen* Formeln für denselben Planeten fehlerfrei sein würden. Die Ursache der bemerkten Abweichungen fand er indess nicht auf und war daher der Überzeugung, es müsse ein Irrthum auf der Seite des Herrn Prof. *Hansen* sein, weshalb er ihn zu einer nochmaligen Durchsicht seiner Störungs-Rechnungen aufforderte (A. N. № 1003 Seite 291, 292). Nachdem hierauf noch Herr Prof. *Hansen* (in den A. N. № 1003) die von Herrn Prof. *Encke* gegebene Probe der Richtigkeit der *Brünnow'schen* Rechnungen für ungenügend erklärt hatte, fand Herr Prof. *Encke* den Grund der von seinem Gegner gefundenen Abweichung auf. Durch den Umstand nämlich, dass Herr Prof. *Brünnow* das Glied $-36,700.t$ (der Jupitersstörungen) der Tafel für die Säcularänderungen einverleibt hat, statt es der mittlern Länge und den davon abhängigen Argumenten hinzuzufügen, was *Hansen* auch einen Fehler nennt, werden gerade die Unterschiede, die sich zwischen *Hansen's* und *Brünnow's* Formeln zeigen, im Falle dieser Umstand nicht berücksichtigt wird, vollständig ausgeglichen, vorausgesetzt dass nur die Störungen erster Ordnung berücksichtigt werden. — Aus dieser Auseinandersetzung des Herrn Prof. *Encke* ging demnach hervor, dass weder *Brünnow's* noch *Hansen's* Formeln Fehler enthielten und dass die Meinung, sie wichen von einander ab, auf einem Irrthum beruht hatte. Es lag daher eigentlich kein Grund zu fernerem Streite über diesen Gegenstand mehr vor; allein dem Gesetze der Trägheit folgend, dauerte der einmal begonnene Kampf dennoch fort.

In einer Antwort auf die soeben erwähnte Darstellung des Herrn Prof. *Encke*, behauptet Herr Prof. *Hansen* (A. N. № 1008), dass die Hinzufügung der $-36''700.t$ zu den Säcularänderungen der wahren Länge nicht legitim sei, wenn auch dadurch die Abweichungen, die er zwischen seinen und *Brünnow's* periodischen Gliedern der Mittelpuncts-Gleichung gefunden, ausgeglichen werden, indem dennoch in *Brünnow's* Formeln Fehler übrig blieben, die, wenn sie auch in der ersten Zeit sehr geringe seien, später beträchtlich werden könnten.

Bei diesem Einwurfe stellt sich sogleich die Frage dar, ob *Brünnow's* Formeln deshalb fehlerhaft zu nennen sind, weil in ihnen Glieder zweiter Ordnung der störenden Kräfte unberücksichtigt geblieben sind, oder ob sie Fehler von der ersten Ordnung der Störungen enthielten.

Dass bei den *Brünnow'schen* Störungsformeln für die Flora die Quadrate und höhern Potenzen der störenden Kräfte im Allgemeinen unberücksichtigt geblieben sind, ist von Herrn

Prof. *Brünnow* in der Einleitung zu seinen Tafeln und von Herrn Prof. *Encke* bereits bei der ersten Ankündigung dieser Tafeln erwähnt worden. Es würde daher schon unbillig sein, in Betreff der Genauigkeit dieser Tafeln, die Forderungen höher zu stellen, als mit den von ihrem Verfasser gegebenen Erklärungen zu vereinbaren ist. Es war aber auch, selbst nach Herrn Prof. *Hansen's* Aeusserungen, vollkommen erlaubt, für die Flora die Störungs-Glieder von höherer als der ersten Ordnung zu vernachlässigen. Er spricht sich in dieser Beziehung in den Astr. Nachr. № 872 Seite 121 wie folgt aus:

„Das einzige Mittel diesem (dass nach einer Reihe von Jahren manche der neuen Planeten nicht mehr aufzufinden sein werden) vorzubeugen, besteht darin, die Störungen dieser Planeten, und vorzugsweise die vom Jupiter bewirkten, in Functionen der unbestimmt gelassenen Zeit zu berechnen, und daraus compendiöse Tafeln zu berechnen. Sobald dieses ausgeführt ist, kann man zu jeder Zeit durch eine Arbeit von einem paar Stunden den Ort des Planeten erhalten, und die Entdeckung desselben ist erst dann gesichert. Es ist hierbei durchaus nicht nothwendig den Ort des Planeten durch die Rechnung mit der äussersten Schärfe darzustellen, sondern es genügt ihn auf einige Secunden genau zu geben, und dieser Umstand erleichtert die Aufgabe sehr. Wenn man nur nicht die Störungen der elliptischen Elemente, sondern die zweckmässig gewählter Coordinaten berechnet, so ist für die meisten der kleinen Planeten die Wirkung des Quadrats und der höhern Potenzen der störenden Kräfte, die des Jupiters eingeschlossen, so geringe, dass sie für diesen Zweck in den meisten Fällen gänzlich übergangen werden kann."

Da nun die Flora unter den kleinen Planeten die kleinsten Störungen hat, so war bei ihr die Vernachlässigung der Störungsglieder zweiter Ordnung am ersten erlaubt. — Nach dem Vorhergehenden kann von einem Versehen, welches darin liegen sollte, dass Herr Prof. *Brünnow* bei seinen Floratafeln die Störungen zweiter und höherer Ordnungen übergangen hat, überall nicht die Rede sein, und es bleibt daher nur noch die Frage zu erörtern übrig, ob die Unterschiede, welche eine Formel, die zur Darstellung einer Coordinate der Flora dient, dadurch erleidet, dass das Argument der Coordinate um eine kleine Grösse von der Ordnung der Störungen verändert wird, durch andere Störungsglieder so wieder ausgeglichen werden können, dass die Störungen erster Ordnung vollständig berücksichtigt bleiben. Dass dieses angeht, ist bekannt genug, denn wenn es gestattet ist, die Störungen nach Potenzen und Producten der störenden Kräfte zu entwickeln, so müssen sich die Coordinaten mit gleicher Schärfe sowohl durch Reihen, die nach jenen Potenzen geordnet sind, als durch Functionen solcher Reihen darstellen lassen. In der That geben auch die *Brünnow*'schen Formeln die Störungen erster Ordnung ganz vollständig und kann ihnen daher auch in dieser Beziehung der Vorwurf, sie enthielten theoretische Fehler, nicht gemacht werden.

Der Einwurf, den Herr Prof. *Hansen* in den Astr. Nachr. № 1008 macht, dass wenn es gestattet sei $-36''289.t$ von der mittlern Bewegung abzureissen, man mit gleichem Rechte beliebig grosse Quantitäten davon abreissen könne, ist ungegründet; denn man kann ein Verfahren, welches auf kleine Grössen nur unter der Voraussetzung angewandt werden darf, dass es gestattet ist, Reihen nach den Potenzen derselben zu entwickeln, nicht auf Grössen anwenden, die so beträchtlich sind, dass die genannte Voraussetzung für sie keine Geltung mehr hat. Ebenso ungegründet ist Hrn. Prof. *Hansen's* Einwurf (A. N. № 1008), dass *Brünnow's* Formeln die Säculargleichungen der Elemente der Flora unrichtig angeben. Herr Prof. *Hansen* gelangt nämlich zu diesem Urtheile indem er ein Verfahren, welches für Formeln gültig ist, die eine andere Form haben, auf *Brünnow's* Formeln anwendet, ohne den Unterschied der Formen zu berücksichtigen, ein Verfahren, welches ohne Zweifel unstatthaft ist.

Aus der im Vorhergehenden dargelegten Vergleichung der *Hansen*'schen Schriften über die Störungen der kleinen Planeten mit denen der Herren *Brünnow* und *Encke* hat sich mir folgendes Urtheil gebildet. Herr Prof. *Hansen* hat das Verdienst, dass er zuerst Vorschriften gegeben hat, nach welchen die Störungen des Orts eines Planeten, der sich in einer Bahn von beliebiger Excentricität und Neigung bewegt, in Functionen der unbestimmt gelassenen Zeit mit jedem verlangten Grade von Genauigkeit entwickelt werden können. Diese Vorschriften verdienen vor denen, welche die Herren *Brünnow* und *Encke* später gegeben haben, in Bezug auf Kürze, den Vorzug. Der von Herrn Prof. *Hansen* den letztgenannten Vorschriften gemachte Vorwurf, dass sie theoretisch fehlerhaft seien, ist jedoch nicht gegründet.

Wenn indess den Tadel, welchen Herr Prof. *Hansen* gegen *Brünnow's* Störungstheorie ausgesprochen hat, mit Recht der Vorwurf der Ungerechtigkeit trifft, so trifft derselbe Vorwurf auch manche Äusserungen des Herrn Professors *Encke*. Um nur eins zu erwähnen, wenn in dem jetzt abgedruckten Aufsatze geäussert wird, *Hansen* stehe in Bezug auf seine Mondtafeln auf den Schultern Anderer, so stimmt ein solches Urtheil über eine selbstständige und klassische Arbeit nicht mit dem Sprachgebrauch überein, und es würde überhaupt keine noch so wichtige Arbeit ausgeführt sein, von der es nicht mit gleichem Rechte ausgesprochen werden könnte.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dass der Streit hiermit beendigt sei, und dass den Herren *Encke* und *Hansen* das zwischen ihnen Vorgefallene als ein Traum erscheinen möge, der weiter keinen Einfluss auf das wache Leben haben darf.

Peters.

Elemente und Ephemeride des Cometen VIII. 1858, von Herrn Stud. *Auwers*.

Aus den Beobachtungen Cambridge Sept. 9, Altona Oct. 3 und folgender hiesigen:

	mittl. Z. Gött.	α ☄	δ ☄
Oct. 12	9h 30m 14s	325° 42′ 40″0	+9° 56′ 2″0

habe ich folgende Elemente abgeleitet:

$T =$ October 12,84824 m. Berl. Z.

$\pi =$ 4° 13′ 15″3
☊ $=$ 159 45 30,6 } m. Aeq. 1858,0
$i =$ 21 16 54,4

$log\ q =$ 0,154408   Retrogr.

mittl. Beob. — Rechn.
$\Delta\lambda\cos\beta = -2''8 \quad \Delta\beta = +6''9$

Hieraus ergiebt sich folgende

Ephemeride für 0h Berlin.

1858	α ☄	δ ☄	log Δ	log r	Lichtst.
Oct. 15	321° 0′2	+ 4° 14′2	9,7989	0,1545	0,65
16	319 27,6	+ 2 18,7			
17	318 2,8	+ 0 31,9			
18	316 45,1	− 1 7,3			
19	315 34,0	2 39,0	9,8641	0,1553	0,48
20	314 28,7	4 4,1			
21	313 28,6	5 22,7			
22	312 33,1	6 35,6			
23	311 42,0	7 43,1	9,9279	0,1567	0,35
24	310 55,1	8 45,7			
25	310 11,8	9 43,8			
26	309 31,7	10 38,0			
27	308 54,6	11 28,4	9,9864	0,1588	0,26
28	308 20,3	12 15,5			
29	307 48,6	− 12 59,4			
Oct. 30	307° 19′3	−13° 40′7			
31	306 52,2	14 19,2	0,0394	0,1616	0,21
Nov. 1	306 27,0	14 55,5			
2	306 3,7	15 29,5			
3	305 42,1	16 1,5			
4	305 22,1	16 31,8	0,0870	0,1650	0,16
5	305 3,5	17 0,6			
6	304 46,4	17 27,8			
7	304 30,7	17 53,7			
8	304 16,3	18 17,0	0,1298	0,1690	0,13
9	304 2,8	18 39,9			
10	303 50,5	19 1,7			
11	303 39,0	19 22,4			
12	303 28,6	19 42,2	0,1684	0,1735	0,11
13	303 19,0	20 0,9			
14	303 10,2	20 18,8			
15	303 2,2	20 35,9			
16	302 55,0	20 52,3	0,2032	0,1786	0,09
17	302 48,3	21 8,0			
18	302 42,3	21 23,1			
19	302 37,0	21 37,6			
20	302 32,2	21 51,4	0,2346	0,1841	0,08
21	302 28,0	22 4,6			
22	302 24,4	22 17,3			
23	302 21,2	22 29,6			
24	302 18,5	22 41,4	0,2632	0,1901	0,06
25	302 16,1	22 52,8			
26	302 14,6	−23 3,8			

Bei der Berechnung der Lichtstärke ist die vom 3. Oct. = 1 gesetzt; am 6. und 8. Octob. konnte ich den Cometen ziemlich deutlich mit freiem Auge erkennen.

Göttingen 1858 Oct. 22.   *A. Auwers.*

Der Comet *Donati*, von Herrn Hofrath *Schwabe*.*)

Wegen der ungünstigen Lage meines Hauses konnte ich zu diesen Beobachtungen erst vom 11ten September an, mein 6ff. anwenden.

Mit 30 mal. Vergr. erschien der Kern scheibenförmig, nur an der dem Schweife zugewendeten Seite scharf begrenzt und mit einem gelblichen Lichte. Der Schweif war weiss, streifig, etwas nach links im astron. Fernr. gekrümmt und auf seiner rechten convexen Seite heller; sein Licht war veränderlich, bald heller, bald matter. Von der linken Seite des Kopfes im astr. F. ging ein äusserst matter, kurzer Nebenschweif aus, der mit der Axe des Hauptschweifes einen Winkel von 45 bis 50 Grad machte, aber schon am andern Tage verschwunden war und nicht wieder sichtbar wurde. Mit 96 m. Vergr. wurde der Kern kleiner, nach der Sonne zu ging ein Lichtstrom aus, dessen haarförmige Streifen sich bogenförmig zurück krümmten und mit dem Schweife sich vereinigten, oder

*) Die hiezu gehörigen Figuren werden nachgeliefert.

vielmehr ihn bildeten. Hierdurch trat eine Aehnlichkeit mit dem *Halley*'schen und *Klinkerfues*'schen Cometen ein. Mit 144 m.V. war der Kern nur noch ein Punkt, der sich mit 216 m.V. in eine dichte Lichtmasse auflöste.

Bis zum 20sten September nahm der Comet an Grösse und Lichtstärke zu, ohne dass ich eine wesentliche Veränderung bemerkte.

Sept. 21. Mit 96 m.V. sah ich den Kopf nach der (im astr. F.) rechten Seite hin leicht eingedrückt, so dass ein etwas schiefer Scheiter entstanden war, der rechts flacher aber heller erschien. Der Kern besass eine fast halbmondförmige Gestalt und war nach der Sonne hin verwaschen; von hieraus gingen mehre deutlich gekrümmte Strahlen aus; dicht an seiner convexen, nach dem Schweife zugekehrten Seite, zeigte sich in diesem eine sehr dunkle schattenartige Stelle. —

Sept. 22. Mit 96- und 144 m.V. war der Kern fächerartig ausgebreitet und etwas nach der (im astr. F.) rechten Seite des Kopfes gerichtet. Der Fächer zeigte mehre hellere Strahlen, die ein Mitbeobachter nur auf dieser rechten Seite deutlich erkennen konnte.

Sept. 25, 29 und Oct. 3 konnte ich wegen unreiner Luft nicht genau beobachten. Es schienen keine wesentliche Veränderungen am Cometen eingetreten zu sein.

Oct. 4. Bei sehr reiner Luft sah ich mit 96 u. 144 m.V. einen doppelten Fächer, der nach der dem Schweife zugekehrten Seite offen war. Mit der 30 m.V. bildete dieser doppelte Fächer den scheinbar grössern scheibenförmigen Kern. Der kleinere innere Fächer hatte mehr Licht als der äussere und beide waren durch einen schmalen dunkeln Zwischenraum getrennt, der auf der (im a. F.) rechten Seite etwas breiter und deutlicher war. Der helle Kernpunkt verschwand erst mit 288 m.V. gänzlich. Die erwähnte schattenartige Stelle, die sich zwischen der Oeffnung des Fächers befand, zeigte sich fast schwarz und viel dunkler als der noch von der Dämmerung erhellte Himmel. Fig. 1.

Oct. 6. Der doppelte Fächer war rechts (im astr. F.) lichtvoller als links, der dunkele Zwischenraum aber verschwunden.

Oct. 10. Mit 96- und 144 m.V. erschien der doppelte Fächer zum erstenmal links (im a. F.) heller und besser begrenzt als rechts, hier aber stärker mit haarförmigen Streifen überdeckt. Der Schweif blieb fortwährend auf der convexen Seite heller, jedoch war der Unterschied mit der concaven geringer als früher. Die schattenartige Stelle am Kern, so wie die Lichtschwäche im mittleren Theile des Schweifes, zeigten sich weniger augenfällig als früher. Fig. 2.

Oct. 13 hatte der Comet sehr bemerkbar abgenommen, jedoch konnte ich den doppelten Fächer noch deutlich erkennen und bemerken dass er links (im a. F.) heller war.

Oct. 15 u. 16. Der Fächer war undeutlich und der helle Kernpunkt verschwand schon mit 144 m.V. Oct. 17 konnte ich keine genaue Beobachtung mehr machen.

Dessau 1858 Oct. 19. *S. H. Schwabe.*

Anzeige.

Inhalt.

Altona 1858. October 29.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1166.

Bestimmung der geographischen Länge von Danzig, von Herrn Dr. *M. Wichmann.*

Da die totale Sonnenfinsterniss vom 28sten Juli 1851 auf mehrfache Weise Gelegenheit gegeben hatte, die geographische Länge der Königl. Navigationsschule zu Danzig neu zu bestimmen, und die damals angestellten Beobachtungen andeuteten, dass die bisher angenommene Länge von Danzig höchst wahrscheinlich beträchtlich zu gross sei, so hatte ich schon vor zwei Jahren die Absicht, die Längendifferenz zwischen der hiesigen Sternwarte und der Danziger Navigationsschule mit Anwendung des Telegraphen neu zu bestimmen. Ich hatte schon damals zu diesem Zwecke die Erlaubniss zur Benutzung des Telegraphen von der Königl. Telegraphendirection zu Berlin erhalten, und die *Liebherr*'sche Pendeluhr der hiesigen Sternwarte mit einer Vorrichtung*) zum Telegraphiren der Pendelschläge versehen, um sie in Danzig aufzustellen und alsdann die Methode der Coincidenzbeobachtungen anzuwenden, wie dies später zwischen Berlin und Königsberg geschah. Indessen liessen sich die beabsichtigten Versuche mit Danzig im Jahre 1856 nicht mehr ausführen, zumal da die Beobachtungen mit Berlin noch in demselben Jahre anfingen, so dass ich damals die Danziger Längenbestimmung verschob, bis die hiesige Sternwarte mit der Telegraphen-Leitung direct verbunden sein würde. Diese Verbindung ist im November 1857 bewerkstelligt, indem der von Königsberg nach Pillau führende Telegraphendrath, welcher unmittelbar an der Sternwarte vorüberläuft, abgezweigt wurde, und jetzt durch die Mauer der Sternwarte in das Innere des Gebäudes in einen kleinen verschlossenen Wandschrank hinein und ebenso wieder aus demselben hinausgeleitet ist. In dem Schranke befindet sich ein Umschalter, durch welchen die Sternwarte sowohl mit dem Königsberger Telegraphenbüreau als mit Pillau verbunden werden kann, der aber für gewöhnlich Königsberg und Pillau direct verbindet, so dass die Sternwarte dann ausgeschaltet ist. Ein dabei angebrachtes Galvanoscop zeigt zugleich an, wann die Stationen Königsberg und Pillau unter sich correspondiren, und ob überhaupt die Wirkung der galvanischen Apparate bei den auf der Sternwarte anzustellenden Versuchen richtig erfolgt, indem der Strom, mag er nach Pillau oder Königsberg gehen, jedesmal durch den Drath des Galvanoscop's geleitet werden kann. Die Einschaltung der Sternwarte in den Pillauer Leitungsdrath ist übrigens nur deshalb gewählt worden, weil eine besondere directe Verbindung der Sternwarte mit dem jenseits des Pregels gelegenen Telegraphenbüreau, wegen der dann nothwendigen Versenkung des Drathes im Pregel, sehr viel kostspieliger gewesen wäre; diese unmittelbare Verbindung der Sternwarte mit dem Telegraphenbüreau kann übrigens, wenn sie wünschenswerth scheinen sollte, später einmal ausgeführt werden, wenn bei Gelegenheit der Versenkung neuer Drathleitungen im Pregel ein besonderer Drath für die Sternwarte mit eingelegt wird. —

Im August dieses Jahres habe ich die zur Anstellung der telegraphischen Beobachtungen auf der Sternwarte selbst erforderlichen Einrichtungen so weit vervollständigt, dass ein Versuch der Art ausgeführt werden konnte; die bis dahin noch fehlenden Apparate, nämlich ein Relais (Electromagnet), um die Zeichen der entfernten Station hörbar zu machen, und eine Taste, um Zeichen und Signale von der Sternwarte aus zu geben, erhielt ich in den ersten Tagen des September. Da um diese Zeit Herr *E. Kayser*, welcher schon im vorigen Jahre bei den Berliner Versuchen mir behülflich gewesen war und seit längerer Zeit schon am hiesigen *Reichenbach*'schen Meridiankreise beobachtet, sich besuchsweise in seiner Vaterstadt Danzig aufhielt, mir auch seine Mitwirkung zur Längenbestimmung von Danzig bereitwilligst zugesagt hatte, so benutzte ich diese Gelegenheit, um sogleich die neuen Einrichtungen einer Prüfung zu unterwerfen und sie zu einer Längenbestimmung der Danziger Navigationsschule anzuwenden, da der Director derselben, Herr *Albrecht*, welcher damals in Dienstgeschäften gerade abwesend war, die Benutzung der betreffenden Instrumente zu diesem Zwecke Herrn *Kayser* gütigst gestatten wollte.

Wir haben in Folge dessen, vom Wetter ausserordent-

*) Das Pendel derselben, welches halbe Sekunden schlägt, schwingt auf einer Stahlschneide und trägt oben einen dünnen Hebelarm, an welchem sich ein Stift befindet, der bei jeder Schwingung in ein leicht zu regulirendes Quecksilbergefäss taucht. Ich glaube irgendwo gelesen zu haben, dass bei einer solchen Einrichtung das Oxydiren und Verbrennen des Quecksilbers vermieden werden kann, wenn das Quecksilber mit einer Lage Oel überdeckt wird, so dass dann die regelmässige Schliessung und Oeffnung der Kette lange Zeit ungestört erfolgt, habe aber selbst bisher keine Versuche darüber angestellt.

lich begünstigt, an drei Tagen, Septbr. 3 und 10 Abends und Septbr. 12 Vormittags, die Beobachtungen angestellt, indem die Unterschiede der angewandten Uhren sowohl durch wechselseitige Signale als auch durch Beobachtung von Coincidenzen ermittelt wurden. Bei letzteren ist freilich nur eine, in Königsberg befindliche, telegraphirende Pendeluhr angewandt, da die Zeit zur Aufstellung einer zweiten in Danzig zu kurz wurde, allein für diese Längenbestimmung schien mir die durch Signalbeobachtungen allein erreichbare Genauigkeit auch schon völlig genügend. Die telegraphirende Pendeluhr der Königsberger Sternwarte war dieselbe, (von *Klindworth* in Göttingen), welche früher bei den Berliner Versuchen auf dem Telegraphenbüreau aufgestellt war. Diese steht jetzt in meinem im Hauptgebäude der Sternwarte befindlichen Arbeitszimmer neben dem oben erwähnten Wandschranke. Das Relais und die Taste sind auf einem leicht transportabeln Tischchen befestigt und können bequem und schnell mit den Leitungsdräthen in Verbindung gesetzt werden. Um sowohl die Schläge der telegraphirenden Uhr als auch die Zeichen und Signale der entfernten Station unmittelbar bei der am Meridiankreise aufgestellten Hauptuhr der Sternwarte beobachten zu können, habe ich von meinem Zimmer drei Dräthe nach dem Meridiansaale der Sternwarte geleitet, so dass die Beobachtungen sowohl im Zimmer an einem Chronometer als auch im Meridiansaale an der Haupt-Pendeluhr angestellt werden können, je nachdem der kleine Tisch hier oder dort aufgestellt wird.

Die angewandte Batterie, welche ausserhalb des Gebäudes der Sternwarte auf einem vor dem Fenster angebrachten Brette aufgestellt war, besteht aus sechs Zink-Kohlen-Elementen, wie sie jetzt für die Königl. Preuss. Telegraphen-Stationen geliefert werden, gefüllt mit einem Volumtheil engl. Schwefelsäure auf neun Theilen Wasser. Diese Batterie zeigte sich wirksam genug, nicht blos nach dem Königsberger Büreau, sondern auch bis Pillau zu telegraphiren, indessen musste der in Pillau befindliche Telegraph-Beamte erst benachrichtigt werden, sein Relais empfindlicher zu stellen, weil es in dem für die ganz bedeutend stärkere Königsberger Batterie eingestellten Zustande durch die Wirkung der Batterie der Sternwarte nicht zum Anschlagen gebracht wurde. Sollte nach Danzig telegraphirt werden, so fand auf dem Königsberger Büreau eine Übertragung Statt, indem alsdann die Königsberger Batterie die Signale weiter beförderte. Der jetzige Ober-Inspector des hiesigen Telegraphenbüreaus, Herr *Post*, hatte die grosse Gefälligkeit, nicht nur bei den vorläufigen Versuchen zur Prüfung der Wirksamkeit der Apparate, sondern auch bei den späteren Versuchen mit Danzig sich jedesmal selbst auf der Sternwarte einzufinden, um die telegraphische Verständigung zu übernehmen, welche, da auf der Sternwarte kein *Morse*'scher Schreib-Apparat war, nur in Folge grosser Übung durch das Ohr bewerkstelligt werden konnte. Auch hatte Herr *Post* den Vorsteher des Danziger Telegraphenbüreaus, Herrn *Lange*, von den bevorstehenden Versuchen benachrichtigt, in Folge dessen Letzterer mit gleicher Gefälligkeit seinerseits in Danzig zur Ausführung und zum Gelingen der telegraphischen Beobachtungen mitwirkte, so dass ich beiden Herren meinen wärmsten Dank hiemit auszudrücken mich verpflichtet fühle.

Ich hatte anfangs, um bei dem Telegraphiren der Pendeluhr die Theilung des galvanischen Stromes zu vermeiden, das Relais in die Leitung eingeschaltet, es zeigte sich aber, dass die Wirkung der Batterie der Sternwarte dadurch so geschwächt wurde, dass sie nicht einmal auf dem kaum ein Achtel Meile entfernten Königsberger Telegraphenbüreau wahrgenommen wurde. Auf den Rath des Herrn *Post* wurde daher die Drathverbindung so abgeändert, wie sie auf den Telegraphenstationen ist, nämlich dass nur die ankommenden Signale das Relais durchlaufen, letzteres aber ausgeschlossen ist, wenn Zeichen gegeben werden. Nach dieser Umänderung konnte nicht nur sehr gut, sowohl nach Königsberg als nach Pillau, telegraphirt werden, sondern bei Einschaltung der Pendeluhr in der Weise, dass durch eine Theilung des Stromes auch das Relais der Sternwarte zum Anschlagen gebracht wurde, hatte der andre nach Pillau gehende Theil des Stromes noch Kraft genug, auch dort das Relais anschlagen zu lassen. Das Relais der Sternwarte enthält allerdings eine grosse Menge von sehr feinem Kupferdrath, so dass der Widerstand desselben jedenfalls beträchtlich sein muss, wie auch die gemachte Erfahrung beweist. Unter solchen Umständen konnte bei diesen Versuchen mit Danzig beim Telegraphiren der Uhrschläge auch die Theilung des Stromes nicht umgangen werden, die Versuche sind daher in dieser Beziehung ganz ebenso wie die mit Berlin angestellten (A. Nachr. № 1071) ausgeführt, indem dort auch die Theilung des Stromes hier, und die Übertragung in Bromberg (welche bei den Danziger Experimenten hier auf dem Königsberger Büreau Statt fand,) stets beibehalten wurde.

Nach diesen vorangeschickten Bemerkungen erlaube ich mir nun einiges Nähere über die zur Längenbestimmung der Danziger Navigationsschule angestellten Beobachtungen und deren Resultate mitzutheilen.

Auf der hiesigen Sternwarte sind die Signale und Coincidenzen von mir allein beobachtet, und zwar Septbr. 8 u. Septbr. 12 an dem Chronometer *Muston*, Septbr. 10 dagegen im Meridianzimmer unmittelbar an der Pendeluhr von *Kessels*, auf welche sich auch meine Zeitbestimmungen beziehen. In Danzig sind die Beobachtungen auf dem Telegraphenbüreau angestellt, aber jedesmal drei Chronometer an-

gewandt, indem ausser Herrn *Kayser* auch die Herren Navigationslehrer *Domke*, *Reinbrecht* und *Rätzke* die Güte hatten, sich an diesen Beobachtungen zu betheiligen. Alle drei Chronometer haben keine erhebliche Änderung ihres Ganges gezeigt, so dass die Sicherheit des Resultats durch die Uebertragung der Zeit von der Navigationsschule nach dem Telegraphenamte durchaus nicht beeinträchtigt ist. Die Zeitbestimmungen in Danzig sind auf der Navigationsschule an einer Pendeluhr von *Tiede* mit einem kleinen Passagen-Instrumente gemacht. Herr *Kayser* hat diese, wegen der Kleinheit des Instruments mühsamen Beobachtungen mit grosser Bereitwilligkeit und Vollständigkeit ausgeführt, indem er ihnen einen Theil der zu seiner Erholung bestimmten Zeit opferte. Ich fühle mich um so mehr veranlasst, sowohl Herrn *Kayser* als auch den andern Herren Navigationslehrern, welche dabei mitgewirkt haben, für die Gefälligkeit, mit der sie zur Erfüllung meines Wunsches beigetragen haben, hiemit nochmals angelegentlichst zu danken.

Herr *Kayser* hat mir nicht nur die von ihm selbst aus den Danziger Beobachtungen abgeleiteten Resultate der Zeitbestimmungen, sondern auch eine vollständige Abschrift der Beobachtungen selbst mitgetheilt, so dass ich Gelegenheit gehabt habe, durch eigne Reduction derselben mich von der durch das kleine Instrument erreichten Genauigkeit zu überzeugen, und die Sicherheit der damit gemachten Zeitbestimmungen für den vorliegenden Zweck als vollkommen ausreichend ansehe. Da Herr *Kayser* die Publicirung dieser Beobachtungen und seiner Resultate bereits selbst übernommen hat, so begnüge ich mich damit, hier nur die von mir berechneten Correctionen der Danziger Uhren mitzutheilen.

Für die Pendeluhr von *Tiede* erhielt ich die Correction (Stzt.—Tiede) wie folgt: *)

	SternZt.	Correction.	stündl. Gang.
Sept. 8	22^h55	$+1^m19^s00$	
			$+0^s032$
10	20,40	+1 20,49	
			+0,038
11	19,50	+1 21,38	
			+0,027
12	19,36	+1 22,03	

Mit Anwendung dieser Correctionen ergeben sich dann durch die Vergleichung der Chronometer mit der Pendel-Uhr vor und nach den Telegraph-Beobachtungen für die nebenstehenden Uhrzeiten (der Chronometer) folgende

Correctionen der Chronometer gegen mittl. Danziger Zeit.

	Tiede № 58.		Kessels № 1267.		Kessels № 1299.	
Sept. 8	6^h28^m	$+21^m5^s51$	6^h2^m	$+53^m50^s16$	6^h56^m	-9^m59^s77
8	8 47	5,64	8 17	49,74	9 21	59,95
10	6 8	7,57	5 42	42,63	6 59	−10 2,60
10	8 58	7,74	8 39	42,08	9 37	2,91
11	20 25	8,95	19 55	37,32	20 57	4,77
11	23 10	8,85	22 38	36,94	23 41	4,89

Zur Zeitbestimmung für Königsberg habe ich selbst Beobachtungen am *Repsold*'schen Meridiankreise angestellt, welche ich hier etwas ausführlicher anführe.

Durch die Beobachtung des reflectirten Bildes in Verbindung mit der Angabe der Wasserwage ergab sich der Collimationsfehler des Instruments

Sept. 7 $15c = -3''59$
9 $-3,24$
12 $-3,62$
angenomm. Mittel $= -3''48$

Mit Anwendung dieses Collimationsfehlers erhielt ich aus den Beobachtungen der Polarsterne und der Wasserwage

Sept.				n	m
7	α Urs. min.	unt. Culm.		$n = -0^s30$	$m = +0^s28$
8	α	„	„ „	−0,29	+0,27
10	δ	„	obere „	−0,23	+0,19
12	α	„	untere „	−0,20	+0,16

Für absolute Zeitbestimmungen scheint es mir stets ein wesentlicher Vortheil, wenn der aus Polarsternbeobachtungen abgeleitete Werth von $m = b \sec \varphi - n \tan \varphi$ durch Beobachtung des Meridianzeichens durch d. Formel $m = a \sin \varphi + b \cos \varphi$ controllirt werden kann. Ich finde aus den sämmtlichen am *Repsold*'schen Kreise von *Bessel* und *Busch* in den Jahren 1843—1855 und einigen später von mir gemachten Bestimmungen *) das Azimuth des Königsberger Meridianzeichens $= 3''5$ (Bogen) östlich vom Meridian des *Reichenbach*'schen Kreises. Mit Zugrundelegung dieses Werthes ergaben zwei Beobachtungen des Meridianzeichens in Verbindung mit der Wasserwage

Sept. 8 $m = +0^s279$ Sept. 12 $m = +0^s257$.

Demnach habe ich für die Tage Sept. 8—Sept. 12 zur Berechnung der Correction des Instruments $m + n \operatorname{tg} \delta + (c - \mu) \sec \delta$ folgende Werthe angenommen:

$$m = +0^s250\,; \quad n = -0^s254\,; \quad (c-\mu) = -0^s244.$$

*) Bei Sept. 10 bleibt eine kleine Willkühr, indem bei Berechnung der Correction des Instruments $= m + n \operatorname{tg} \delta + c \sec \delta$ für diesen Tag der Werth von n interpolirt werden muss; ich habe es vorgezogen, deshalb auch m für diesen Tag zu interpoliren. Wird dagegen blos n durch Interpolation bestimmt, und m alsdann daraus und aus der Angabe der Wasserwage berechnet, so finde ich die Uhr-Correction $= +1^m20^s2$; der kleine Unterschied von 0^s3 kann hier jedoch von keiner erheblichen Bedeutung sein.

*) Ausführlicheres darüber habe ich in dem jetzt im Druck begriffenen 32sten Bande der Königsberger Beobachtungen mitgetheilt.

wodurch alsdann mit Benutzung der Sternörter des Nautic. Alm. (welcher auch für die Danziger Beobb. benutzt wurde) aus den einzelnen zur Zeitbestimmung in Anwendung gekommenen Sternen für die *Kessel*'sche Pendeluhr folgende Correctionen (Stzt.—Kessel) sich ergaben:

Sept. 8	α Coron.	+62ˢ29	Sept. 10	α Coron.	+63ˢ52
	α Serpent.	62,27		α Serpent.	63,54
	α Hercul.	62,35		α Hercul.	63,44
	α Cygni	62,54		α Ophiuch.	63,56
Sept. 9	α Coron.	62,91		α Aquilae	63,45
	α Serpent.	62,88		β —	63,45

Sept. 11	γ Aquilae	+64ˢ38
	α —	64,27
	β —	64,22
	α Gemin.	64,84
	α Can. min.	64,45
	β Gemin.	64,84
Sept. 12	α Bootis	+64,95

Zu Mittelwerthen vereinigt folgt daraus:

	Stzt.	Correction	stündl. Gang
Sept. 8	17ʰ20	+62ˢ363	
			+0ˢ024
9	15,55	+62,895	
			+0,024
10	17,53	+63,515	
			+0,031
11	3,41	+64,566	

Mit Anwendung dieser Zahlen ergab die Vergleichung des Chronometers Muston mit Kessels

	Chron. Zt.	M. Zt.-Chron.	stündl. Gang
Sept. 8	8ʰ35ᵐ	+7ᵐ43ˢ06	+0ˢ050
11	21 57	+7 48,92	+0,066

Um nun den durch die telegraphischen Beobachtungen ermittelten relativen Stand der Danziger Chronometer gegen die Königsberger Uhren anzugeben, werde ich dieselben wie folgt bezeichnen:

Tiede 58	(Beobachter *Reinbrecht*)	durch T
Kessels 1267	(— *Domke, Rätzke*)	— K
Kessels 1299	(— *Kayser*)	— K'
Muston	(— *Wichmann*)	— M
Pendeluhr v. *Kessels*	(— *Wichmann*)	— P

Die Beobachtung der Coincidenzen, in bekannter Weise zu Mittelwerthen vereinigt und auf ein gemeinschaftliches Zeitmoment reducirt, ergaben alsdann:

Sept. 8	8ʰ 5ᵐ18ˢ23 M	= 7ʰ44ᵐ35ˢ98 T	= 7ʰ11ᵐ51ˢ60 K	= 8ʰ15ᵐ41ˢ48 K'
10	19 21 41,94 P	= 7 36 17,11 T	= 7 3 42,43 K	= 8 7 27,55 K'
11	21 40 49,86 M	= 21 20 10,42 T	= 20 47 42,08 K	= 21 51 24,04 K'

Berechnet man für diese Zeiten der Coincidenzbeobachtungen die Correctionen der betreffenden Uhren aus den vorhin darüber gemachten Angaben und bezeichnet dieselben, den Uhren entsprechend respective durch t, k, k', m, p, so ergiebt sich:

Sept. 8	Sept. 10	Sept. 11
t = +21ᵐ 5ˢ58	t = +21ᵐ 7ˢ66	t = +21ᵐ 8ˢ92
k = +53 49,94	k = +53 42,37	k = +53 37,20
k' = − 9 59,87	k' = −10 2,73	k' = −10 4,81
m = + 7 43,03	p = + 1 3,56	m = + 7 48,90

Aus der Verbindung dieser Correctionen mit den durch die Coincidenzbeobachtungen ermittelten relativen Uhrständen ergeben sich alsdann, da für Sept. 10

19ʰ21ᵐ41ˢ94 P = 19ʰ22ᵐ45ˢ50 Stzt. = 8ʰ4ᵐ44ˢ30 m. Kgbg. Z.

ist, sogleich folgende Werthe für die Längendifferenz

Königsb.—Danzig

	durch T	durch K	durch K'	
Sept. 8	7ᵐ19ˢ70	7ᵐ19ˢ72	7ᵐ19ˢ65	7ᵐ19ˢ69
10	19,53	19,50	19,48	19,50
12	19,42	19,48	19,53	19,48

Die Signalbeobachtungen wurden sowohl vor als nach den Coincidenzbeobachtungen gemacht, indem jedesmal von jeder Station zehn Signale gegeben wurden. Das Mittel der Zeiten der Signale fällt daher so nahe mit dem Mittel der Zeiten der Coincidenzen zusammen, dass ich die vorhin angegebenen Uhrcorrectionen auch für die Signalzeiten beibehalten habe. Es wird genügend sein, hier nur die gefundenen Endresultate anzuführen, nämlich

	durch T	durch K	durch K'	Mittel
Sept. 8	7ᵐ19ˢ95	7ᵐ19ˢ75	7ᵐ19ˢ77	7ᵐ19ˢ82
— 10	19,61	19,61	19,66	19,63
— 12	19,61	19,72	19,83	19,72

Wir erhalten also im Mittel aus allen drei Tagen die Längendifferenz

durch die Coincidenzen = 7ᵐ19ˢ56
Signale = 19,72

Da nun die Coincidenzbeobachtungen hier die Längendifferenz höchst wahrscheinlich etwas zu klein geben, da nur eine, in Königsberg telegraphirende, Pendeluhr angewandt ist, deren Schläge in Danzig sicherlich etwas später marquirt wurden, und bei den zwischen Königsberg u. Berlin, so wie zwischen Berlin und Brüssel ausgeführten ähnlichen Operationen diese Verzögerung etwa 0ˢ1 betrug, so glaube ich dem Resultat der einseitigen Coincidenzbeobachtungen auch hier 0ˢ1 hinzufügen zu müssen und betrachte 7ᵐ19ˢ7 als das aus den Signalen und Coincidenzen zusammen hervorgehende Resultat.

Obgleich nun die in Danzig gemachten Zeitbestimmungen nicht sämmtlich von Herrn *Kayser* allein gemacht sind, indem einige Sterne von den Herren *Reinbrecht* und *Rätzke* beobachtet wurden, und bei dieser Gelegenheit keine merkliche Verschiedenheit der Beobachter hervortrat, so habe ich es doch für wünschenswerth gehalten, die persönliche Gleichung zwischen *Kayser* und mir noch zu ermitteln, um wenigstens sicher zu sein, dass sie nicht beträchtlich ist. Wir haben daher (Oct. 5) 12 Sterne am *Reichenbach*'schen Kreise gemeinschaftlich mit Abwechselung der Fäden beobachtet; die daraus hervorgehenden Werthe der persönlichen Gleichung (*Wichmann—Kayser*) liegen zwischen den Grenzen +0,11 und —0,25, wobei 10 Sterne das Zeichen —, 2 das Zeichen + geben. Im Mittel ergiebt sich $W—K = —0^s098$, so dass ich die Durchgänge der Sterne etwas früher als *Kayser* notire, die gefundene Längendifferenz also um 0^s1 vergrössert ist. Dieser Unterschied ist so klein, dass seine Berücksichtigung als keine wesentliche Verbesserung des Resultats angesehen werden kann; es scheint mir aber auch kein genügender Grund vorhanden, ihn ganz unbeachtet zu lassen und ich nehme daher

Königsberg—Danzig $= 7^m19^s6$

als das aus den von uns gemachten Beobachtungen hervorgehende Resultat an. —

Es schien mir von Interesse, dieses Resultat mit den älteren Längenbestimmungen von Danzig zu vergleichen und ich werde daher diejenigen, welche ich habe auffinden können, nebst einigen Bemerkungen darüber hier noch anführen.

Die ältere Sternwarte von Danzig, welche im Jahre 1779 von Dr. *Nathan Math. v. Wolf* aus eignen Mitteln erbaut und von ihm später der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig als Legat übergeben wurde, lag ausserhalb der Stadt auf dem Bischofsberge. Der Astronom *Koch*, welcher dieser Sternwarte von 1792 bis 1813, wo sie von den Franzosen zerstört wurde, vorstand, bestimmte die Polhöhe derselben zu $54°20'48''5$ (*Bode*'s Jahrb. 1813 pag. 235) und die Länge derselben hat *Wurm* aus verschiedenen Sternbedeckungen $= 1^h5^m11^s3$ von Paris berechnet. (Astr. Nachr. IX. 316.) Nach einem älteren Plane der Stadt Danzig, von *Gersdorf* gezeichnet und 1822 von *Belitzki* verbessert, finde ich die relative Lage der alten Sternwarte gegen die Navigationsschule ungefähr 457 Rheinl. Ruthen westlich, und 141 Ruthen südlich von der neuen Sternwarte, woraus, wenn eine Rheinl. Ruthe = 12 Fuss = 1,932 Toisen gesetzt wird, die Längendifferenz beider Sternwarten $= 6^s4$, also die Länge der Navigationsschule $= 1^h5^m17^s7$ von Paris folgt.

Aus einer 1834 April 20 von mehreren Beobachtern beobachteten Bedeckung von 3ν Virginis (Eintritt am dunkeln Mondrande. A.N. Bd. XII. p. 70) ergab sich die Länge der neuen Sternwarte auf der Navigationsschule nach der Berechnung

von *Stezcowsky* A.N. XVI. 351 $= 1^h\ 5^m25^s4$ von Paris.
„ *Hansen* „ XVII. 170 $= 1\ 14\ 45,0 \pm 4,5$ v. Greenw.

Die Beobachtung der Sonnenfinsterniss von 1842 Juli 8 ergab nach *Domke* (Astr. Nachr. Bd. 33 pag. 365) die Länge $= 21^m1^s5$ von Berlin, und die totale Sonnenfinsterniss von 1851 Juli 28 nach *Santini* $= 20^m58^s5$ von Berlin (Astr. N. Bd. 34. p. 294). Durch eine sehr vollständige und mit grosser Sorgfalt ausgeführte Berechnung der letztgenannten totalen Sonnenfinsterniss erhielt Professor *Agardh* (Observationes eclipsis solis .... Lundae 1853) aus den auf der Navigationsschule gemachten Beobachtungen die Länge derselben $= 1^h14^m41^s0$ von Greenwich unter der Voraussetzung, dass die Länge von Königsberg bekannt und $= 1^h22^m0^s5$ sei, mithin ergiebt seine Rechnung Königsberg — Danzig $= 7^m19^s5$.

Dieselbe Sonnenfinsterniss ergiebt nach den Rechnungen von *Agardh* die Länge von Rixhöft 8^m35^s8 westlich von Königsberg, und durch Übertragung der Zeit mit 2 Chronometern fand *Busch* die Länge von Rixhöft 1^m16^s8 westlich von Danzig (Astr. Beob. zu Königsbg. Vol. 26), woraus folgt

Königsbg. — Danzig $= 7^m19^s0$.

Ferner fand Prof. *Galle* bei derselben Gelegenheit auf seiner Rückreise von Königsberg nach Berlin durch Übertragung der Zeit aus zwei Chronometern sehr nahe übereinstimmend die Länge der Danziger Sternwarte $= 21^m4^s2$ von Berlin, und endlich ist nach den vom General *v. Schubert* in № 282 der Astr. N. mitgetheilten Längenbestimmungen, welche im Jahre 1833 in der Ostsee durch die russische Fregatte Hercules vermittelst vieler Chronometer gemacht wurden, die Längendifferenz zwischen Königsberg und Danzig $= 7^m19^s2$.*)

Um die angeführten Längenbestimmungen übersichtlich zusammenzustellen, werde ich sie sämmtlich auf Königsberg reduciren, indem ich dabei die bisher auf telegraphischem Wege ermittelten Längendifferenzen zu Grunde lege, nämlich:

*) Auf diese Längenbestimmungen von *Schubert*, über welche ich nichts Näheres auffinden konnte, scheint sich auch die in der Connaiss. des temps seit 1840 gegebene, sehr nahe richtige geographische Lage der Pfarrkirche zu Danzig, nämlich Polhöhe $= 54°21'4''$ Länge $= 1^h5^m17^s$ von Paris, zu beziehen. Das Berliner Jahrbuch führt Danzig seit dem Jahrgange 1843 mit auf, indem die Länge der alten und neuen Sternwarte zu einem Mittelwerth vereinigt sind. Die seit 1846 daselbst angenommene, auf die neue Sternwarte allein bezügliche Länge $= 21^m9^s5$ von Berlin ist auch noch in dem Nautischen Jahrbuche für 1860 (Berlin 1858) beibehalten, jedenfalls aber beträchtlich zu gross. Der englische und amerikanische Nautical Alman. führen Danzig nicht mit auf.

Königsb.—Berlin = 28^m24^s1 Monatsber. d. Berl. Ak. 1857 Dec.
Berlin — Brüssel = 36 6,5 „ „ „ 1858 April
Brüssel—Greenw. = 17 28,9 Mem. of the R. A. S. Vol. XXIV.
Paris — Greenw. = 9 20,6 Monthly Not. XV. p. 124

und demnach

Königsberg — Paris = 1^h12^m38^s9
Königsberg — Greenwich = 1 21 59,5

Mit diesen Zahlen erhält man aus dem Vorhergehenden folgende Werthe für die Längendifferenz zwischen der Königsb. Sternwarte und der Danz. Navigationsschule:

durch das alte Observatorium nach *Wurm* ... 7^m21^s2
aus einer Sternbedeckung nach *Hansen*...... 14,5
aus derselben nach *Stezcowsky* .. 13,5
aus der Sonnenfinsterniss 1842 nach *Domke* .. 22,6
aus der Sonnenfinsterniss 1851 nach *Santini* . 25,6
aus derselben nach *Agardh*. 19,5

Das letzte dieser Resultate würde jährlich ein grösseres Gewicht als die übrigen erhalten müssen, wenn das Mittel aller nicht an sich schon 7^m19^s48 wäre. Die durch Anwendung von Zeitübertragung durch Chronometer gewonnenen Längenbestimmungen ergeben

nach *Busch*, bezogen auf Rixhöft.... 7^m19^s0
„ *Galle* „ „ Berlin..... 19,9
„ *v. Schubert* „ „ Königsberg 19,2

Wir erhalten also schliesslich die Längendifferenz Königsberg — Danzig

durch Sternbedeckungen und Sonnenfinsternisse.. 7^m19^s48
durch Chronometer-Übertragung 19,37
durch telegraphische Beobachtungen 19,60

Das Mittel dieser drei letzten Angaben, nämlich 7^m19^s5 glaube ich als das beste und zugleich als ein sehr sicheres Resultat für die Länge der Königl. Navigationsschule ansehen zu können, und es folgt daraus die Länge derselben

0^h21^m 4^s6 westlich von Berlin
1 5 19,4 „ „ Paris
1 14 40,0 „ „ Greenwich.

Aus dem schon erwähnten Plane von Danzig finde ich die Mitte der Pfarrkirche in Danzig 2^s2 in Zeit westlich, und 11″2 in Bogen südlich von der Sternwarte der Navigationsschule. Die Polhöhe der letztern ist

nach Beobachtungen von *Bille*, berechnet von *Petersen* 54°21′19″5 (A. N. X. 224)
nach dem Berl. Jahrb. (nach *Domke*) 21 18,0

und danach wird die geograph. Lage der Pfarrkirche (Mitte.)
Polhöhe = 54° 21′ 8″ Länge 21^m2^s4 westlich von Berlin.

Königsberg 1858 Oct. 15. *M. Wichmann.*

Ueber die ringförmige Gestalt des Zodiacallichts, von Herrn *Brorsen*.

Dieselbe habe ich hier seit dem April 1854 in jedem Frühjahr und Herbst wahrgenommen und zwar so, wie ich in № 998 der A. N. schon angegeben habe, dass von der früher allein wahrgenommenen liegenden Pyramide des eigentlichen Zodiacallichts, die sich gewöhnlich nur 60°—90° weit von der Sonne erstreckt, schwache Verlängerungen aus W und O längs der Ekliptik fortlaufend gesehen wurden, deren grösste Lichtintensität stets sehr nahe mit einem der Sonne gegenüberliegenden Punkte zusammenfiel. Den Mittelpunkt dieses Helligkeitsmaximums des sogenannten „Gegenscheins," der zusammengehalten mit dem eigentlichen Zodiacallicht etwas Analogie zwischen der Erde und den Cometen mit gegenüberstehenden Schweifen zu verrathen scheint, pflegte ich nach dem Augenmaasse vom Himmel auf eine Sterncharte zu übertragen und erhielt so folgende Zusammenstellung mit den jedesmaligen Sonnenorten der 10ten Abendstunde, in denen jedoch das Dämmerlicht der Sommernächte und selbst die Leuchtkraft, womit die Milchstrasse diesen schwachen Schimmer überwältigt, eine wesentliche Lücke veranlassen.

	Mittelp. d. Gegenscheins		Ort der Sonne	
1854 April 25	14^h12^m	—13°	2^h12^m	+13°3
Mai 15	15 24	—18,7	3 29	+18,9
1856 Febr. 4	9 7	+17,3	21 11	—16,2
9	9 29,3	+15,0	21 16,6	—14,7
Aug. 25	22 17	—10,0	10 19	+10,5
Septb. 1	22 45	— 8,3	10 44,5	+ 8,0
Octb. 20	1 40	+ 9,3	13 42,8	—10,6
1857 Aug. 14	21 43	—14,0	9 37,3	+14,2
22	22 10	—10,5	10 7,1	+11,6
1858 Febr. 4	9 6	+16,4	21 9,6	—16,1
6	9 12	+16,0	21 21,2	—15,5
10	9 36,5	+15,0	21 37,1	—14,2
12	9 39	+14,0	21 45	—13,5
März 4	10 55	+ 7,5	23 1,3	— 6,3
April 11	13 23	— 5,3	1 20	+ 8,4
14	13 30	— 7,0	1 31	+ 9,5
Septb. 1	22 39	— 6,0	10 42	+ 8,2
13	23 32	— 3,0	11 25	+ 3,6
Octb. 10	1 8	+ 7,5	13 3,5	— 6,8
14	1 17	+ 8,7	13 18,4	— 8,3

Senftenberg 1858 Oct. 18. *Theod. Brorsen*

Schreiben des Herrn Prof. *d'Arrest*, Directors der Sternwarte in Kopenhagen, an den Herausgeber.

Vom Cometen von *Tuttle*, den wir wegen Lichtschwäche und tiefen Standes hier nicht länger werden verfolgen können, habe ich folgende Beobachtungen:

1858	m. Z. Kopenhg.	AR ☄	Decl. ☄	
Oct. 6	$11^h 36^m 52^s$	341° 31' 59"2	+26° 11' 18"6	
12	11 54 22	325 30 59,7	+ 9 43 22,0	T.
27	7 3 45	308 43 57,0	−11 42 10,1	
27	7 8 23	308 44 18,8	−11 42 40,2	T.
28	6 44 37	308 11 4,9	−12 27 53,6	
28	6 48 29	308 10 58,5	−12 28 13,4	T.
30	6 33 18	307 11 41,8	−13 51 29,1	
30	6 53 59	307 11 8,6	−13 51 39,6	T.

Ich habe den Cometen dabei mit folgenden Sternen verglichen; Herr *Thiele*, der mit einem andern Instrumente die mit *T*. bezeichneten Positionen bestimmte, mit einigen andern:

	Scheinb. AR	Sch. Decl.	
Oct. 6	341° 36' 14"2	+26° 13' 53"6	Bessel, 2 Mal.
27	308 44 26,0	−11 28 16,5	Lal. 39959
28	307 41 43,5	−12 26 51,1	Bessel
30	306 35 46,7	−13 52 17,6	Lal. 39582

Die Oerter des Cometen sind verhältnissmässig gut; doch war der Comet schlecht zu beobachten, zuerst zwei, letzthin eine Minute im Durchmesser, rund, ohne Kern, sehr verwaschen. Bisweilen sahen wir im Nebel ein plötzliches, doch schwaches Aufleuchten, das man, irre ich nicht, bisweilen bei früheren Cometen bemerkt haben will. Die Bahn hat Herr *Thiele*, gleich nach seiner Beobachtung von Oct. 12 berechnet u. in schönster Uebereinstimmung mit Herrn *Pape* gefunden:

$$T = 1858 \text{ Oct. } 12{,}65105 \text{ m.Z. Greenw.}$$

$$\left.\begin{aligned} \pi &= 4^\circ 20' 16''8 \\ \Omega &= 159\ 41\ 27{,}6 \end{aligned}\right\} \text{m. Aeq. } 1858{,}0$$

$$i = 21\ 15\ 49{,}5$$

$$\log q = 0{,}154563$$

Retrograd.

Kopenhagen 1858 Nov. 1. *H. d'Arrest.*

Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. *Axel Möller*.

Beobachtungen:

	1858	Sch. AR	Sch. Decl.	
Ann Arbor	Sept. 13	$11^h 47^m 10^s4$	11° 46' 34"8	+3° 18' 2"3
		12 34 11,7	11 46 10,9	+3 18 0,0
Berlin	Octb. 4	10 59 12,2	7 16 40,8	+2 44 54,2
Berlin	Oct. 26	12 38 38,0	2 58 2,0	+2 20 2,1

Elemente:

1858 Novbr. 4,5 mittl. Berl. Zt.

$$M = 5^\circ 58' 25''9$$

$$\left.\begin{aligned} \pi &= 10\ \ 8\ 40{,}5 \\ \Omega &= 10\ 54\ 47{,}6 \end{aligned}\right\} \text{m. Aeq. } 1858{,}0$$

$$i = 7\ 20\ 44{,}0$$

$$\varphi = 7\ 59\ 14{,}2$$

$$\log a = 0{,}4423587$$

$$\mu = 769''9607$$

Ephemeride.

Für mittlere Berliner Zeit.

1858	Sch. AR	Sch. Decl.	log r	log Δ
Nov. 4,5	$0^h 7^m 50^s$	+2° 24'3	0,37788	0,18696
5,5	0 7 31	2 25,4		
6,5	0 7 14	2 26,6		
7,5	0 6 59	2 28,0		
8,5	0 6 46	2 29,5	0,37804	0,19669
9,5	0 6 34	2 31,2		
10,5	0 6 23	2 33,0		
Nov. 11,5	$0^h 6^m 15^s$	+2° 35'0		
12,5	0 6 8	2 37,1	0,37822	0,20692
13,5	0 6 3	2 39,3		
14,5	0 6 0	2 41,7		
15,5	0 5 58	2 44,2		
16,5	0 5 59	2 46,8	0,37842	0,21756
17,5	0 6 1	2 49,6		
18,5	0 6 4	2 52,5		
19,5	0 6 9	2 55,6		
20,5	0 6 16	2 58,8	0,37864	0,22853
21,5	0 6 25	3 2,1		
22,5	0 6 35	3 5,6		
23,5	0 6 47	3 9,2		
24,5	0 7 10	3 12,9	0,37888	0,23973
25,5	0 7 15	3 16,8		
26,5	0 7 32	3 20,8		
27,5	0 7 50	3 24,9		
28,5	0 8 10	3 29,1	0,37914	0,25104
29,5	0 8 31	3 33,5		
30,5	0 8 54	3 38,0		
Dec. 1,5	0 9 18	3 42,6		
2,5	0 9 44	3 47,4	0,37942	0,26244
3,5	0 10 11	3 52,3		
4,5	0 10 40	3 57,8		
5,5	0 11 10	4 2,4		
6,5	0 11 42	4 7,6	0,37971	0,27389
7,5	0 12 15	4 43,0		
8,5	0 12 49	4 18,4		
9,5	0 13 25	+4 24,0		

1858	Sch. AR	Sch. Decl.	log r	log Δ
Dec. 10,5	0h 14m 2s	+4° 29′ 7	0,38003	0,28529
11,5	0 14 40	4 35,6		
12,5	0 15 20	4 41,5		
13,5	0 16 1	4 47,5		
14,5	0 16 44	4 53,6	0,38038	0,29658
15,5	0 17 27	4 59,9		
16,5	0 18 12	5 6,2		
17,5	0 18 58	5 12,6		
18,5	0 19 45	5 19,2	0,38074	0,30774
19,5	0 20 33	5 25,8		
20,5	0 21 23	+5 32,5		
Dec. 21,5	0h 22m 14s	+5° 39′ 3		
22,5	0 23 6	5 46,2	0,38112	0,31875
23,5	0 23 58	5 53,2		
24,5	0 24 51	6 0,3		
25,5	0 25 46	6 7,5		
26,5	0 26 42	6 14,4	0,38150	0,32956
27,5	0 27 39	6 22,1		
28,5	0 28 37	6 29,5		
29,5	0 29 36	6 37,0		
30,5	0 30 36	6 44,6	0,38191	0,34017
31,5	0 31 37	+6 52.2		

Verzeichniss verkäuflicher Instrumente aus der Sternwarte des Freiherrn *von Senftenberg.*

(Fortsetzung).

Zu den beigesetzten Preisen in Thalern preuss. court.

12) Niveauprüfer von *Repsold*, die eisernen Spitzen der 3 Füsse auf eingeschnittenen Glasplatten ruhend; für das zu prüfende Niveau verstellbare Lager; einzelne Secunden durch Ablesung, $\frac{1}{10}$ Secunde durch Schätzung am Schraubenkopf ergebend; in hölzernem Kasten. 20 Thlr.

13) Quecksilberhorizont aus einer amalgamirten Kupferschale mit Dach von Parallelplangläsern und Buchsbaumdose bestehend, in hölzernen Verschluss eingepasst. 12 Thlr.

14) Quecksilberhorizont aus einer amalgamirten Kupferschale in Buchsbaumuntersatz gefasst und einer messingenen kreisförmigen Scheibe mit 3 Schraubenfüssen bestehend. 10 Thlr.

15) Eine Glimmerplatte in einer Holzdose mit 2 Deckeln. 1 Thlr.

16) Taschensextant mit $2\frac{1}{2}$-zöll. Fernrohr in halbe Grade getheilt und mittelst Nonius auf 1 Minute abzulesen in messingener Dose und hölzernem Kasten von 4″ Geviert, $1\frac{1}{3}$″ Höhe. 12 Thlr.

17) Magnetischer Theodolit von *Lamont* in München für die Bestimmung der absoluten Declination mit beigegebenem Schwingungsapparat und Ablenkungsnadeln für die Bestimmung der absoluten Intensität sammt Höhenkreis mit zwei 6-zöll. Fernröhren für die Bestimmung des astronomischen und magnetischen Meridians. Der Spiegelapparat mit Hauptnadel und Gehäuse ist doppelt vorhanden in 2 hölzernen Kasten mit Sammtfütterung. 70 Thlr.

18) Boussole mit Diopter, Prisma und Blendgläsern für die Bestimmung der Mittaglinie und wahren Sonnenzeit oder magnetischen Declination in Messinggehäuse von 3″ Durchmesser. $5\frac{1}{2}$ Thlr.

19) Autograph nach Prof. *Kreil*'s Erfindung, der alle 5 Minuten den Luftdruck aufzeichnet mit Gewichtuhr und dafür von *Repsold* gefertigter Eisenbahnschiene. 20 Thlr.

20) Hypsometer von *Gintl.* 20 Thlr.

21) Hypsometer von *Gintl* durch *Morstadt* verbessert mit geschriebener Anweisung. 30 Thlr.

22) Dynamometer von *Plössl* zur Messung der Vergrösserung von Fernröhren nach *Ramsden.* 6 Thlr.

23) Dipleidoscop von *Dent* mit Fernrohr und Untersatz sammt Schrauben für die Horizontalbewegung. 10 Thlr.

24) Secundenzähler von *Kossek* mit Zifferblatt und Schlagwerk für Minuten und Secunden. 25 Thlr.

Theodor Brorsen.

Inhalt.

Altona 1858. November 11.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1167.

Beobachtungen des *Donati*'schen Cometen zu Dorpat, von Herrn Staatsrath *Mädler*.

Im Allgemeinen waren die hiesigen localen Verhältnisse den Beobachtungen wenig günstig. Während der hellsten Sommernächte können telescopische Cometen hier nicht wohl zu Gesicht kommen; später, bis in den Anfang des September, erfüllten die in diesem Jahre überaus häufigen Wald- und Moorbrände den Horizont mit dichten Rauchmassen; erst nachdem diese sich verzogen hatten und etwas besseres Wetter eintrat, konnten die Beobb. mit Erfolg beginnen.

Die Ortsbestimmungen am Refractor konnten nur selten mit dem Fadenmicrometer ausgeführt werden, da der heftige, nie völlig aussetzende West- und Südwestwind diese Art der Messung, wenn nicht Comet und Stern gleichzeitig im Gesichtsfelde waren, zu unsicher machte. Die meisten sind Kreismicrometerbeobachtungen, die zwar gleichfalls durch den Wind benachtheiligt werden, aber wenigstens rascher auszuführen sind und den Vortheil gewähren, verfehlte Beobachtungen leichter unmittelbar als solche erkennen zu lassen.

Da ich für jetzt nur beabsichtige die physischen Beobachtungen möglichst vollständig mitzutheilen und zur genaueren Ableitung der Oerter des Cometen die Vergleichsterne erst am Meridiankreise bestimmt werden sollen, so setze ich hier nur das Verzeichniss der verglichenen Sterne her.

		Genähert	
Sept. 17	Lalande 22025		
	— 22040		
19	— 22061		
	(*a*)	$11^h 31^m 43^s$	+36 22 20
	(*b*)	11 35 7	36 31 0
21	Lalande 22468		
	— 22485		
24	— 23389		
26	— 23487		
	— 23491		
	— 23721		
	(*c*)	12 34 33	34 8 50
27	Lalande 23849		
29	37 Com. Berenices		
	Lalande 24265		
	(*d*)	12 57 10	31 30 28
	(*e*)	12 57 26	31 15 0
30	(*f*)	13 9 3	30 8 40
	Lalande 24594		
Oct. 2	— 25169		
	— 25242		
5	α Bootis		
6	Lalande 26409		
Oct. 7	ζ Bootis		
	Lalande 26737		
	— 26738		
8	Weisse XIV. 785		
	— — 790		
	— — 796		
	Lalande 27066		
9	(*g*)	14 53 7	7 23 22
	(*h*)	14 53 2	7 30 40
	(*i*)	14 52 56	7 31 50
	(*k*)	14 57 2	7 30 56
	(*l*)	14 56 28	7 9 36
	(*m*)	14 54 25	7 13 16
12	Weisse XIV. 1087		
12	30 Serpentis		
13	Weisse XV. 931 = Lal. 29009		
14	Weisse XV. 1117.		

Ein kleiner sehr heller Kern zeigte sich an allen Abenden, aber nur wenn er sich hinreichend scharf begrenzt zeigte, wurden Messungen (mit 600 mal. Vergrösserung) am Fadenmicrometer ausgeführt. So erhielt ich für den Durchmesser des Kerns (alle Zeitangaben Dorpater Sternzeit)

Sept. 17	$18^h 29^m$	3″436	
17/18	4 45	3,566	
19	18 22	3,491	
21	18 34	3,487	
25	18 31	2,876	
Oct. 7	18 49,5	1,995	
„	19 34	2,233	
8	18 35	1,570	(Richtung 0°)
„	18 44	1,647	(— 34°)
„	18 47	1,647	(— 124°)
9	18 38	1,432	
„	18 46	1,367	
„	19 19	1,608	

Bei scharfer Begrenzung war nie eine Abweichung von der Kreisgestalt zu bemerken; bei unbestimmter dagegen schien es oft, als sei der Kern elliptisch.

Vom Kopfe aus erstreckte sich in einer dem Schweif im Allgemeinen entgegengesetzten Richtung ein büschel- oder fächerartiger Lichtschein, bedeutend früher als der Schweif erkennbar. Die Richtung der Mittellinie dieses Lichtscheins wurde gemessen (im Mittel aus je 3 Ablesungen)

Sept. 17	$18^h 30^m$	182° 30′	Sept. 19	$19^h 20^m$	156° 30′,7
	19 40	185 52		20 41	154 43,0
19	18 53	159 37,3	20	19 0	145 42 (nur 1 Einst.)

Sept.21	$19^h 39^m$	146°53'3	Sept.30	$18^h 37^m$	167°15'
	20 22	145 36		18 51	168 0
22	21 30	145 10	Octb. 6	21 11	213 19
24	20 52	158 51	7	19 11	205 36
25	18 36	167 49,3		19 55	207 22,3
	19 3	167 10	8	18 50	227 13,3
26	18 45	174 43,6	9	18 38	237 48,3
	18 56	174 56		19 30	238 17,3
	20 38	175 42,3	12	19 25	236 9
27	18 57	170 31,3		19 51	236 13,3
28	20 52	166 54	13	19 2	237 8
29	18 48	166 48	14	19 3	236 40,7
	20 13	168 33,3		19 11	237 53,3

Form und Grösse dieses Strahlenbündels wechselten gleichfalls sehr ab. Am 16ten zeigte sie sich büschelförmig und ohne an irgend einer Seite scharf begrenzt zu sein; dasselbe war auch am 17ten der Fall. Am 19ten zeigten die beiden Seiten, deren Grenzen gegen 50° und 240° gerichtet waren, eine scharfe Abgrenzung gegen die Schweifmasse, während die Ausdehnung nach anderen Richtungen hin eben so unbestimmt wie früher blieb. Am 24sten im Ganzen noch eben so, doch erheblich matter als früher. Am 25sten dagegen war alles ganz verändert; es zeigte sich ein gut begrenzter Kreisausschnitt von etwa 200 Graden; für den Halbmesser dieses Kreises erhielt ich aus 4 Einstellungen

Sept. 25 $18^h 48^m$ 17"275.

Diese Kreisform erhielt sich in allen späteren Beobachtungen, ihre Begrenzung war, wenn der Comet nicht zu tief stand, immer hinreichend scharf. Die Messungen ergaben

Sept. 26 $19^h 2^m$ 19"918
27 18 52 21,510.

Am 29sten hatte sich der Kreisausschnitt in 3 concentrische Zonen getheilt, eine innere sehr helle, eine mittlere dunkle, d. h. nur wenig heller als der Schweif, und eine äussere, deren Helligkeit etwa das Mittel zwischen den beiden andern hielt. Im Laufe des Abends nahm das Ganze merklich zu, an Helligkeit jedoch ab; ich erhielt

Halbmesser des Ganzen um	$18^h 57^m$	28"127
" " "	20 24	34,623
" der innern Zone	20 19	16,645

Am 30sten derselbe Zustand:

Halbmesser des innern Theils	18 46	14,443
" des Ganzen	18 56	33,627

Um 19^h ward zuerst ein vom Kopfe nach der Richtung 320°2' gehender kurzer und feiner Lichtstrahl bemerkt, und bald darauf konnte bemerkt werden, dass der Raum zwischen ihm und dem vorangehenden Theile des Kreisausschnitts merklich heller als der Schweif glänzte. So blieb nur an der Nordseite des Kopfes ein dunkler Quadrant übrig, der sich als Spalte durch den Schweif hin in beträchtlicher Länge fortsetzt. Im Verlauf des Abends ward der erwähnte Raum immer heller und zuletzt kaum vom Hauptbüschel zu unterscheiden.

Am 2ten October war nur wenig verändert, das Ganze jedoch kleiner geworden, und alles, bis auf dem äusseren Umfang des Ringes, schlecht begrenzt. Für diesen fand ich

Halbmesser $21^h 43^m$ 26"460.

Ebenso am 6ten October, wo sich die dunkle Mittelzone sehr schmal und schwer erkennbar zeigte, und für die äussere erhalten wurde:

Halbmesser $21^h 33^m$ 26"902.

Am 7ten October zeigten sich keine concentrischen Abtheilungen; die kreisförmige Ausstrahlung gleich hell bis auf zwei dunkle unregelmässige Flecke: ein grösserer und dunklerer westlich, ein anderer matterer südöstlich. Der Halbmesser des Ganzen nahm im Laufe des Abends sehr augenfällig zu, bei fortwährend scharfer Begrenzung; es ward erhalten:

$18^h 54^m$ 17"667
19 40 19,869
20 56 27,063

Für die Richtung der Mitte des grösseren dunklen Flecks, vom Kern aus genommen, erhielt ich aus einer Einstellung

$19^h 14^m$ 268°12'.

Die Ausdehnung des Ganzen war heut über 270°.

Am 8ten Oct. alles wie gestern, auch die beiden Flecke; aber die Ausdehnung wenig über 180°. Für den Halbmesser

$18^h 54^m$ 20"875
19 17 24,398

Am 9ten abermals ein anderer Anblick. Die beiden Flekken sind verschwunden, statt ihrer zeigen sich im westlichen Theile des Lichtkreises zwei dunkle, nur wenig gekrümmte, einander parallele und schräg gegen den Radius stehende Streifen. Die Ausdehnung anfangs gegen 200°, später auf jeder Seite noch 15° bis 20° mehr.

Halbmesser $18^h 57^m$ 23"429
19 38 29,339.

Am 12ten Octbr. das Ganze, wohl nur des tiefen Standes wegen, zu matt um Unterschiede erkennen zu lassen; der Halbmesser ergab sich:

$19^h 35^m$ 16"000
19 48 16,877
20 0 17,227

und eben so am 13ten October

$19^h 9^m$ 16,228
19 14 16,416

bei schon sehr tiefem Stande des Cometen.

Am 14ten October $19^h 17^m$ 21"351
19 20 21,773

Die Richtung und das ganze Verhalten des Schweifes konnten im Refractor nur für die dem Kerne zunächst liegenden Theile erhalten werden. Der Comet war auf allen Seiten von Schweifmaterie umgeben, aber sie erschien stets von dem oben beschriebenen Lichtkreise entschieden getrennt. Der dunkle, an Breite wechselnde Raum zwischen beiden erschien sogar in den Beobachtungen des Octobers noch schärfer gesondert als anfangs, wo namentlich vor Bildung des Kreises es wohl bisweilen schien, als ob ein Ueberfliessen der Ausstrahlung in den Schweif Statt finde. Die äussere Begrenzung des Schweifs erschien parabolisch, so dass der Kern ganz oder nahezu den Brennpunkt der Parabel bildete. Die anfänglich wenig wahrnehmbare dunkle Spalte des Schweifs gewann von Abend zu Abend an Breite und Bestimmtheit, und die hier folgenden Richtungsmessungen beziehen sich zunächst auf diese Spalte.

Sept. 17	$19^h 42^m$	$354° 42'$
19	19 0	353 2
21	20 26	359 32
23	21 35	1 44
24	20 52	0 38
25	19 8	4 2
Sept. 26	$19^h 13^m$	$5° 30'7$
29	20 30	11 40
30	19 1	18 34
Octb. 6	21 14	38 54
7	19 17	50 46
ƨ	19 59	48 11
Oct. 9	$19^h 7^m$	$56° 8'$
12	19 54	74 15
Oct. 13	$20^h 0^m$	$75° 40'$
14	19 42	77 15,3.

Aus den mit freiem Auge angestellten Wahrnehmungen füge ich hier nur noch hinzu, dass die Richtung des Schweifendes am 16ten September verlängert auf β Ursae maj. traf; und am 29sten zwischen ε und δ des grossen Bären (doch näher an ε) hindurchging. Am 2ten Octbr. erreichte das Ende des Schweifes η Ursae maj.; am 4ten Oct. (wo erst nach dem Untergange des Kerns Aufheiterung eintrat) ging er schon an η Ursae maj. vorbei und reichte entschieden weiter als am 2ten. Am 5ten erschien er in seiner grössten Länge; das Ende reichte an $\varkappa$ Bootis vorüber bis in die Nähe von α Draconis. Später erschien das Ende zu sehr verwaschen und fächerartig verbreitet, als dass eine bestimmtere Angabe möglich gewesen wäre.

Ich habe einigemale Versuche gemacht, den Cometen am Tage aufzufinden, aber nur am 18ten Morgens konnte ich ihn bis zum Moment des Sonnenaufgangs sehen u. am 22sten Abends 2 Minuten vor Sonnen-Untergang wahrnehmen, wiewohl ohne weiteren Erfolg, da schon 5 Min. später Bewölkung eintrat.

Mädler.

Elemente und Ephemeride der Aglaja (47), von Herrn *W. Oeltzen.*

Die folgenden Elemente stellen die Beobachtungen 1857 Sept. 16 zu Bonn, Nov. 28 zu Cambridge (Engl.) und 1858 Febr. 11 zu Berlin nahe dar.

Epoche 1857 Nov. 28,34582 m. Berl. Z.

$$
\begin{aligned}
M &= 50° 19' 45''8 \\
\pi &= 312\ 11\ \ 4,3 \\
\Omega &= \ \ 4\ 30\ 20,0 \\
i &= \ \ 5\ \ 0\ 26,6 \\
\varphi &= \ \ 7\ 32\ 58,4 \\
\mu &= 727''6267 \\
\log a &= 0,4587320
\end{aligned}
$$

(π, Ω: m. Aeq. 1860 Jan. 1)

Die Beobb. werden so dargestellt:

1857		R—B	
Sept. 15	Bilk	+0ˢ17	+0″6
16	Bonn	—0,01	—1,4
16	Bilk	—0,09	+2,3
17	Berlin	+0,04	+0,6
17	Bilk	—0,01	+3,0
17	Altona	+0,09	+9,7
18	Hamburg	+0,77	+2,1
19	Bilk	+0,09	0,0
Sept. 19	Berlin	—0ˢ34	+1″9
19	Altona	+0,28	+1,6
20	Leyden	+0,14	—2,9
22	Bilk	—0,69	—5,9
22	Leyden	—0,11	—2,8
22	Altona	—0,21	—2,7
23	Berlin	—0,32	—1,6
23	Leyden	—0,09	—1,1
23	Altona	0,00	+13,9
24	Wien	—0,21	+0,3
24	Berlin	—0,58	+0,5
24	Leyden		—1,5
24	ƨ	—0,02	
25	Königsberg	—0,55	+0,4
25	Wien	—0,56	+3,1
26	ƨ	—0,84	—5,0
26	Königsberg	—0,21	+4,8
27	ƨ	—0,24	—1,3
28	ƨ	—0,68	+2,0
29	Leyden	—0,65	—3,2
Octb. 6	Berlin	—1,18	—5,9
12	ƨ	—1,22	—0,9
Oct. 13	Bilk	—1ˢ53	—4″2
13	Berlin	—0,97	+1,5
17	Leyden	—1,19	
19	Berlin	—1,56	—3,9
20	ƨ	—1,34	—7,0
23	Leyden	—1,44	—2,0
23	Berlin	—1,62	+7,3
24	Leyden	—1,39	—5,7
25	ƨ	—1,19	—5,0
25	Berlin	—1,74	+6,6
Nov. 2	ƨ	—1,06	—4,1
11	Cambridge (E.)	—0,96	+1,1
14	Leyden	—0,50	—1,7
15	Berlin	—0,41	+3,6
15	Leyden	—0,38	+4,1
16	Berlin	—0,40	+3,9
16	Leyden	0,47	+3,7
17	ƨ	—0,32	+3,8
19	ƨ	+0,05	+5,3
20	Berlin	—0,72	4,0
27	Cambr. (E.)	+0,35	—2,5
28	ƨ	+0,25	+1,5

1857		R−B	
Dec. 1	Königsberg	+1ˢ83	+11″5
12	Berlin	+0,79	+10,4
1858			
Januar 4	"	+1,28	+6,3
11	"	+0,99	+8,6
17	"	+0,98	+2,7
Febr. 10	"	−0,93	−2,6
11	"	−0,03	+1,0

Die Beobachtung Sept. 29 zu Leyden ist $+1^m$ corrigirt und die Königsberger Merid.-Beob. von Dec. 1 scheint einem Fixstern anzugehören.

Aus den vorstehenden Elementen ergiebt sich die folgende Ephemeride, deren Oerter sich auf das mittlere Aeq. von 1860,0 beziehen.

Für 12^h mittl. Berl. Zt.

1858	α	δ	log Δ
Nov. 16	6ʰ38ᵐ27ˢ	+29°47′9	0,3660
17	38 2	50,2	
18	37 34	52,4	
19	37 5	54,6	
20	36 34	56,8	0,3596
21	36 2	58,9	
22	35 28	30 1,0	
23	34 53	3,1	
24	34 15	5,2	0,3538
25	33 37	7,3	
26	32 57	9,3	
27	32 16	11,3	
28	31 33	13,3	0,3486
29	30 49	15,3	
30	30 4	17,2	
Dec. 1	29 17	19,1	
2	28 30	20,9	0,3442

1858	α	δ	log Δ
Dec. 3	6ʰ27ᵐ41ˢ	+30°22′6	
4	26 51	24,3	
5	25 59	25,9	
6	25 7	27,5	0,3405
7	24 14	29,0	
8	23 20	30,5	
9	22 25	31,9	
10	21 29	33,3	0,3377
11	20 32	34,5	
12	19 35	35,7	
13	18 37	36,7	
14	17 38	37,7	0,3358
15	16 39	38,6	
16	15 39	39,5	
17	14 39	40,3	
18	13 39	41,0	0,3348
19	12 38	41,5	
20	11 37	42,0	
21	10 36	42,4	
22	9 34	42,7	0,3348
23	8 33	42,9	
24	7 32	43,1	
25	6 31	43,1	
26	5 30	43,1	0,3358
27	4 29	43,0	
28	3 29	42,8	
29	2 29	42,5	
30	1 29	42,1	0,3378
31	0 30	41,7	0,3384
1859			
Jan. 1	5 59 31	41,1	
2	58 34	40,5	
3	57 36	39,8	0,3407
4	56 40	39,0	0,3416
5	55 44	38,1	
6	54 49	37,2	
7	53 55	36,1	
8	53 2	35,0	0,3456
9	52 10	33,8	

1859	α	δ	log Δ
Jan. 10	5ʰ51ᵐ20ˢ	+30°32′6	
11	50 31	31,3	
12	49 42	30,0	0,3504
13	48 55	28,6	
14	48 9	27,1	
15	47 24	25,6	
16	46 40	24,0	0,3561
17	45 58	22,4	
18	45 17	20,8	
19	44 38	19,1	
20	44 0	17,4	0,3624
21	43 24	15,6	
22	42 49	13,8	
23	42 15	12,0	
24	41 43	10,1	0,3693
25	41 12	8,3	
26	40 43	6,4	
27	40 16	4,5	
28	39 50	2,6	0,3768
29	39 26	0,7	
30	39 3	29 58,7	
31	38 42	56,7	
Febr. 1	38 22	54,7	0,3846
2	38 4	52,7	
3	37 48	50,6	
4	37 34	48,6	
5	37 21	46,6	0,3929
6	37 10	44,6	
7	37 0	42,7	
8	36 52	40,8	
9	36 45	38,9	0,4015
10	36 40	36,9	
11	36 37	34,9	
12	36 36	32,9	
13	36 36	31,0	0,4102
14	36 37	29,1	
15	36 40	27,3	
16	36 44	25,5	
17	36 50	23,7	0,4192

Zur Zeit der Entdeckung am 15. Sept. 1857 war der Planet nach *Luther* 11. Grösse, die Lichtstärke war 1,73. Am 16. Nov. 1858 wird die Lichtstärke nur 0,56 und zur Zeit der Opposition oder etwa am 22 Dec. 0,63, der Planet daher sehr lichtschwach sein.

Wien 1858 Nov. 4. *W. Oeltzen.*

Schreiben des Herrn Prof. *Listing* in Göttingen an den Herausgeber.

Am 29sten Sept. Abends 8^h zeigte der auf etwa 19 Grad ausgedehnte Schweif des *Donati*'schen Cometen bekanntlich eine augenfällige Krümmung, die convexe Seite westlich (links). Es kam mir bei Betrachtung des Cometen mit freiem Auge vor, wie wenn sich auf der linken Seite ein freilich sehr matter und kaum erkennbarer gradliniger und sehr schmaler Zweig *) zeigte. Ich hielt es diesen Abend für eine Täuschung, vielleicht erzeugt durch mehrere in dieser Richtung vorhandene Sterne von geringen Grössenordnungen, die dem freien Auge nicht mehr einzeln erkennbar, den gedachten äusserst schwachen Lichtschimmer hervorbrachten. Den 30sten war wegen bedeckten Himmels der Comet in Göttingen unsichtbar. Am 1sten October richtete ich mein Augenmerk besonders auf den erwähnten Seitenzweig des Cometenschweifs und ich glaubte nunmehr mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, dass dessen Vorhandensein nicht auf Täu-

*) Dieser schwache Nebenschweif ist nach späteren Nachrichten von Hrn. Dr. *Winnecke* in Pulkowa schon Mitte Sept. gesehen. *P.*

schung beruhe. Der sehr brillante gekrümmte Hapttheil des Schweifs, dessen Ausdehnung ich auf 23° schätzte, so wie die Breite auf etwa 4° an der ungefähr 15 bis 18 Grad vom Kopf entfernten Gegend, zeigte zur Linken eine sehr zarte, lichtschwache Abzweigung, welche in der Entfernung von 5 bis 6° vom Kopf aufwärts erst die Trennnng von dem Hauptschweif einigermaassen deutlich erkennen liess, sich zu der linken Grenze des heilen Schweifs, welche merklich bestimmter begrenzt erschien als die rechte, wie eine geradlinige Tangente zur Curve verhielt und sich fast auf gleiche Länge wie der Hauptschweif erstreckte. Der Comet hatte in zwei Tagen seine Rectascension um etwa $2\frac{1}{2}$ Grad geändert und so war es kaum denkbar, dass der Zufall auch in dieser neuen Stellung eine Constellation sehr kleiner Sterne in die Nähe des Cometen gebracht haben sollte, durch deren matten Lichtschimmer dem Auge eine Täuschung der vorerwähnten Art sollte beigebracht worden sein. Der geradlinige Nebenzweig zielte (Octbr. 1 Abends 8^h) auf die kleine Sterngruppe in der linken Hand des Bootis, welche nordwestlich (oben links) von η Ursae maj. steht, etwa auf den Stern $\varkappa$, woraus hervorgeht, dass der fragliche sehr lichtschwache geradlinige Zweig des Schweifes nahe mit der Verlängerung der geraden Linie (grössten Kreises) zwischen Sonne und Cometenkern zusammenfiel. Herr Stud. *Auwers* und Herr Dr. *Klinkerfues*, die ich auf diese Specialität aufmerksam machte, traten meiner Meinung bei.

Prof. *Listing*.

Beobachtungen der Iris, Proserpina, Laetitia, Urania und des Cometen V. 1858,

von Herrn Stud. *A. Auwers*.

1858	m. Z. Gött.	Planet — *		Vergl.		*	Scheinb. α	Parall.	Scheinb. δ	Parall.
				Iris.						
Juli 16	$10^h37^m48^s$	$+0^m50^s34$	$+15'10''2$	3α	1δ	*a*	$19^h48^m46^s92$	-0^s103	$-15\ 31\ 18''5$	$+5''45$
	11 37 41	−0 50,95	+18 21,4	2	3	*b*	19 48 44,49	−0,037	−15 31 22,3	+5,52
— 18	11 9 56	−1 19,50	+14 9,1	3	3	*a*	19 46 37,10	−0,059	−15 32 19,6	+5,53
	11 13 16	+1 52,79	+14 15,8	2	2	*c*	19 46 36,95	−0,055	−15 32 15,8	+5,53
	11 16 33	−2 58,27	+17 26,6	1	1	*b*	19 46 37,16	−0,051	−15 32 17,1	+5,54
	11 37 6	+3 21,20	− 1 7,5	2	2	*d*	19 45 35,90	−0,028	−15 32 18,0	+5,55
— 22	11 55 19	−0 54,74	− 3 34,8	5	5	*d*	19 42 19,96	−0,051	−15 34 45,3	+5,57
				Proserpina.						
Aug. 7	$10^h52^m19^s$	-0^m16^s13	$-6'59''1$	5α	4δ	*a*	$20^h12^m23^s13$	-0^s017	$-25\ 53\ 12''1$	$+5''19$
				Laetitia.						
Aug. 7	11 22 29	+1 28,58	− 4 1,1	4	6	*a*		−0,185		+3,86
— 10	11 24 46	+1 6,77	+10 22,7	4	4	*b*	0 20 30,52	−0,175	− 0 39 26,9	+3,91
— 11	10 56 20	+1 7,12	+ 5 1,3	4	5	*b*	0 20 30,89	−0,183	− 0 44 47,8	+3,95
— 12	11 4 6	+1 6,26	− 0 39,8	4	6	*b*	0 20 30,06	−0,178	− 0 50 28,4	+3,98
— 13	10 55 20	+1 4,95	− 6 31,6	3	6	*b*	0 20 28,78	−0,181	− 0 56 19,7	+4,00
Oct. 4	8 38 45	+1 15,98	+ 8 15,5	3	4	*c*	23 53 38,99	−0,137	− 8 26 59,9	+4,77
— 6	9 10 23	−0 0,71	− 7 4,8	2	2	*c*	23 52 22,30	−0,127	− 8 42 20,2	+4,81
				Urania.						
Oct. 15	8 51 6	+2 6,76	+10 39,2	3	3	*a*	0 47 34,82	−0,190	+ 9 13 4,9	+5,38
		+1 39,80	+ 4 7,9	3	4	*b*	0 47 34,75	−0,190	+ 9 13 4,6	+5,38
— 16	7 37 11	+1 16,60	+ 5 35,3	3	4	*a*	0 46 44,66	−0,329	+ 9 8 1,0	+5,41
		+0 49,87	− 0 53,6	3	6	*b*	0 46 44,82	−0,329	+ 9 8 3,1	+5,41
— 17	8 7 18	+0 23,65	+ 0 10,0	3	6	*a*	0 45 51,71	−0,228	+ 9 2 35,7	+5,47
		−0 3,29	− 6 19,3	3	2	*b*	0 45 51,66	−0,228	+ 9 2 37,4	+5,47

Die Helligkeit dieser Planeten fand ich:

Iris. Juli 18 8^m8. Proserpina. Aug. 7 10^m5. Laetitia. Aug. 12 9^m1. Urania. Oct. 15 9^m5.
" 18 10,7. Octb. 6 9,3.

Die Beobachtungen geben folgende Correctionen der Ephemeriden:

Iris.		
Juli 16	+48"0	+ 9"3
	+43,7	+12,1
— 18	+44,7	+12,3
	+49,3	+ 8,5
	+43,8	+ 9,7
	+50,2	+10,1
— 22	+51,9	+12,5

Proserpina.		
Aug. 7	+14"7	—4"2

Laetitia.		
Aug. 10 bis 13	+11'::	+1'5::
Octb. 4	+8' 37"5	+1' 38"4
— 6	+8 34,4	+1 36,5

Urania.		
Oct. 15	+3' 3"3	+1' 13"6
	+3 1,9	+1 13,3
— 16	+2 57,3	+1 14,8
	+2 59,9	+1 16,9
— 17	+2 59,4	+1 17,6
	+2 58,7	+1 19,3

Comet V. 1858.

1858	m. Z. Gött.	☄ — *		Vergl.		*	Sch. α ☄	log (Par. Δ)	Sch. δ ☄	log (Par. Δ)
Sept. 20	8h 35m 39s3	—1m 6s01	+ 3' 2"0	6 α	5 δ	a	11h 47m 53s26	9,517	+36° 17' 8"0	0,866
— 21	8 7 26,2	—0 32,41	—42 14,0	2	2	b	11 53 52,20	9,552	+36 7 45,6	0,851
	8 20 4,0	+5 14,53		1		c	11 53 55,59	9,536		
		+4 54,38		1		a	11 53 55,65	9,536		
— 22	7 29 1,1	+0 49,36	—13 12,5	2	2	d	12 0 13,32	9,597	+35 54 28,3	0,817
	7 50 48,9	+2 53,59	—27 12,3	4	4	e	12 0 19,87	9,577	+35 54 4,4	0,834
— 25	7 6 27,5	—1 44,34	+ 1 58,4	3	3	f	12 22 20,81	9,613	+34 42 15,5	0,794
	7 3 6,3	—2 20,18	+ 0 27,9	4	3	g	12 22 19,70	9,615	+34 42 9,0	0,793
— 29	7 33 31,1	+1 55,93	+ 1 22,4	4	4	h		9,604		0,806
Octb. 1	7 43 38,5	—2 30,95	— 1 31,6	3	2	i	13 20 38,98	9,584	+28 22 57,3	0,810
		—3 7,55	— 0 3,9	3	2	k	13 20 39,12	9,584	+28 23 3,1	0,810
— 4	7 18 8,4	+0 20,32	+ 2 39,3	8	8	l	13 55 42,12	9,578	+22 16 57,5	0,791
— 5	6 8 43,0	—1 26,31	— 4 55,9	4	2	m	14 7 46,12	9,556	+19 50 18,4	0,757
— 6	6 44 19,3	+0 12,02	— 6 42,3	5	7	n	14 20 14,37	9,556	+16 56 29,1	0,787
	7 8 37,0	—1 5,61		2		o	14 20 26,09	9,560		
— 7	7 30 44,2	—0 44,05	—22 21,4	6	5	p	14 33 12,37	9,556	+13 46 18,1	0,806
— 8	6 50 51,0	+0 47,54		3		q	14 45 24,25	9,560		
	7 7 13,5		— 2 43,0		5	q			+10 32 49,9	0,802
— 9	6 35 26,8	—0 32,13	+20 56,6	4	4	r	14 57 42,07	9,530	+ 7 12 15,2	0,802
	7 10 21,0	—0 14,26	+15 56,0	4	4	r	14 57 59,94	9,543	+ 7 7 14,6	0,810
— 13	6 18 6,9	—0 11,82	—33 7,2	2	2	s	16 5 33,11	9,481	—13 13 20,1	0,848
	6 26 12,1	+1 10,39	+ 7 41,1	2	4	t	16 5 36,34	9,492	—13 14 32,4	0,847
— 16	6 19 23,4	+1 35,41	+30 43,0	4	4	u	16 15 19,70	9,486	—16 10 24,9	0,854

Die Beobachtungen von Sept. 21 sind unzuverlässig. Im Allgemeinen liess sich der kleine Kern des Cometen, dessen Durchmesser ich mit dem Fadenmicrometer Vergröss. 70 am 6ten Oct. = 2"84, mit Vergr. 140 am 8ten Oct. = 2"74 und am 10ten = 2"21 fand, sehr scharf beobachten; doch könnten Oct. 7, 8 u. 9, wo bei sehr unruhiger Luft der Kern in dem schwachen Micrometeroculare nicht deutlich von dem hellen ihn umgebenden Nebel getrennt erschien, die Rectascensionen einen kleinen constanten negativen Fehler enthalten, der aber 0s25 nicht erreichen wird.

Eine interessante Erscheinung, ein zweiter Schweif, ist an diesem Cometen, so viel mir bis jetzt bekannt ist, nur an zwei Orten beobachtet. Ich erlaube mir daher einige Bemerkungen über diesen Nebenschweif aus dem Beobachtungsjournal auszuziehen.

October 1 sah ich zuerst, dass sich etwa 3° vom Kern entfernt von der convexen Südgrenze des Hauptschweifs ein schwacher geradliniger Streifen trennte, welcher an dieser Stelle eine Breite von etwa ¼°, am Ende von etwa 1° hatte und 8h3 m. Zt. zwischen η Ursae und λ Bootis hindurch bis ι Bootis, also 27° weit gieng, während die Länge des Hauptschweifs an diesem Tage 21° betrug.

Octob. 3 7h5 gieng der Nebenschweif durch A Bootis (P. 14, 45), 33 und 38h bis 44 i und 47 k Bootis, hatte also 30° Länge (der andre 26°); er war grade, blass und schmal; nur am Ende schien er etwas gebogen zu sein, und zwar in entgegengesetzter Richtung, wie der Hauptschweif, doch liess sich dies bei nebliger Luft nicht sicher entscheiden.

Oct. 4 7h6. Der Nebenschweif trennte sich von dem andern für das blosse Auge etwa bei d Bootis und gieng zwischen β und γ hindurch bis 228° +49°, war also 32° lang (der Hauptschweif 28°). Er war äusserst schwach, ganz grade und am Ende höchstens 1° breit.

Oct. 6 7h3. Der grade, sehr blasse Nebenschweif trennte sich von dem andern in der Mitte zwischen ψ und α Bootis und gieng etwas nördlich an μ und ν Bootis vorbei bis zum 50. Parallel, war also 40° lang (Hauptschweif 34°).

Oct. 7 7^h9. Der zweite Schweif streifte mit seiner südlichen Grenze α Coronae fast, liess sich aber nicht mit Sicherheit weiter verfolgen; Luft neblig.

Octb. 8 war bei schlechter Luft der Nebenschweif nicht zu erkennen.

Octb. 10 6^h5. Der Nebenschweif war zwar blass, aber deutlich bis in die Nähe von δ Herculis zu verfolgen, seine Länge betrug also 39°, eben so viel wie die des Hauptschweifs. Er war auf der Nordseite schärfer begrenzt.

Die grösste Länge des Hauptschweifs fand ich Octob. 9 = 41°. Auch erhielt ich einige Positionswinkel (Richtung der dunkeln, am Kopf immer graden Mittellinie des Schweifs):

Oct. 6	6^h51^m m. Z.	beob. 40°38'	ber. 47°42'	B-R	−7° 4'
7	6 25	"	48 59	" 53 40	" −4 41
8	6 47	"	50 15	" 59 44	" −9 29

Die Bestimmung von Oct. 7 ist unsicher.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:
(auf Argelander reducirt)

Iris.

a	19^h47^m52^s86	−15°46'30"8	A. Z. 249, 17
b	19 49 31,69	−15 49 46,0	L. 37969, vergl. mit *b'*
c	19 44 40,41	−15 46 33,6	A. Z. 249, 13
d	19 43 10,96	−15 31 12,4	An. 8.9^m, vgl. mit *c* u. *d'*
b'	19 49 53,80	−15 51 52,0	61 *g* Sagittarii nach *Mädler's* Red.
d'	19 42 20,30	−15 17 22,8	A. Z. 249, 9

b—*b'* = −0^m22^s11 + 2' 6"0
d—*d'* = +0 50,63 −13 49,3
d—*c* = −1 29,42 +15 20,8
} vgl. am Ringmicrom.

Proserpina.

a	20^h12^m34^s97	−25°46'18"2	A. Z. 239, 112

Laetitia.

a	0 18 58,	− 0 30,4	Anon. 9^m.
b	0 19 20,59	− 0 50 10,6	10 Ceti nach *Mädl.*'s Red.
c	23 52 19,00	− 8 35 39,8	L. 47033, W. 23, 1065.

Urania.

a	0 45 24,10	+ 9 1 58,2	W. 0, 789, R. 2, 367, S. 47, Lal. 1459 ausgeschl. und E.-Bew. = −0^s006 angen.
b	0 45 50,98	+ 9 8 29,2	L. 1476, W. 0, 797, S. 48.

Comet V. 1858.

	a	11^h48^m57^s74	+36° 14' 16"0	B. Z. 858, 859, T. 3, 1442 (P. und L. 58^s32; 17"5)
	b	11 54 23,08	+36 50 9,8	B. Z. 358, 359, 411 (Lal. 24^s05 15"8)
	c	11 48 39,52	+36 7 51,4	B. Z. 358, 359, T. 3, 1441 (P. u. L. 40^s53, 54"2)
	d	11 59 22,45	+36 7 51,2	B. Z. 359
	e	11 57 24,77	+36 21 27,1	B. Z. 358, 359 (L. 25^s13, 20"2)
[1])	*f*	12 24 3,70	+34 40 27,8	B. Z. 359, 409
	g	12 24 38,43	+34 42 1,8	B. Z. 359
	h	12 57 16,	+31 14	Anon. 9^m.
	i	13 23 8,56	+28 24 39,6	B. Z. 464
	k	13 23 45,26	+28 23 17,5	B. Z. 464
	l	13 55 20,41	+22 14 28,4	B. Z. 460 (L. 20^s91, 20"8)
	m	14 9 11,09	+19 55 25,9	α Bootis, Berl. Jahrb.
[2])	*n*	14 20 0,92	+17 3 21,4	L. 26400, B. Z. 289, R. 4706
	o	14 21 30,27	+16 45 59,9	L. 26435
	p	14 33 54,96	+14 8 49,4	P. 14, 145, T. 2, 1658. R. 4778, 12 Y. C. 1173. (Lal. 54^s54, 46"0).
	q	14 44 35,21	+10 35 42,8	Lal. 27066
	r	14 53 12,64	+ 6 51 28,5	L. 27468, W. 14, 1090.
	s	16 5 43,00	−12 40 1,5	W. 16, 83
	t	16 4 24,02	−13 22 1,8	L. 29490
[3])	*u*	16 14 44,85	−16 40 47,3	A. Z. 205, 82, 297, 84. (L. 42^s28, 55"9).

Bemerkungen.

[1]) Z. 359 findet sich angegeben: „Zeitsecunde zweifelhaft." Die Rectascension dieser Zone für *f* ist 10^s5 zu gross.

[2]) Rümkers α 1^s vermehrt.

[3]) Offenbar eine sehr starke Eigenbewegung, welche den Ort unsicher macht.

Ueberhaupt fanden sich für diesen Cometen wenig gute Sternörter und fast immer starke Differenzen zwischen Bessel und Lalande; in solchen Fällen ist der letztere einstweilen ganz ausgeschlossen.

Göttingen 1858 Nov. 7. *A. Auwers.*

Ephemeride der Thetis für die Opposition 1858—59,

berechnet aus den im Berliner Jahrbuch für 1860 gegebenen Elementen mit Berücksichtigung der Jupiterstörungen, für 12^h mittl. Berl. Zt., von Herrn Dr. *Schönfeld*.

1858	AR	Decl.	log Entf. v. ♁	lg Entf. v. ☉
Dec. 14	6^h50^m35^s65	+18°39'57"1	0,26234	0,44339
15	49 40,74	41 59,2		
16	48 44,80	44 4,3	0,26014	
Dec. 17	6^h47^m48^s04	+18°46'12"1		
18	46 50,25	48 22,5	0,25819	0,44316
19	45 51,82	50 35,3		

1858-59	AR	Decl.	lg Entf. v. ♁	lg Entf. v. ☉
Dec. 20	6ʰ44ᵐ52ˢ55	+18°52′50″4	0,25651	
21	43 52,56	55 7,7		
22	42 51,93	57 27,0	0,25510	0,44292
23	41 50,72	59 48,1		
24	40 48,99	+19 2 11,0	0,25397	
25	39 46,82	4 35,6		
26	38 44,27	7 1,8	0,25313	0,44267
27	37 41,41	9 29,6		
28	36 38,31	11 58,7	0,25258	
☍ 29	35 35,05	14 29,1		
30	34 31,71	17 0,5	0,25231	0,44240
31	33 28,35	19 32,7		
Jan. 1	32 25,07	22 5,8	0,25235	
2	31 21,93	24 39,7		
3	30 19,01	27 14,2	0,25268	0,44212
4	29 16,36	29 49,4		
5	28 14,09	32 25,1	0,25330	
6	27 12,25	35 0,9		
7	26 10,92	37 37,0	0,25420	0,44183
8	25 10,19	40 13,2		
9	9 24 10,11	+19 42 49,5	0,25539	

1859	AR	Decl.	lg Entf. v. ♁	lg Entf. v. ☉
Jan. 10	6ʰ23ᵐ10ˢ75	+19°45′25″9		
11	22 12,18	48 2,3	0,25685	0,44153
12	21 14,46	50 38,6		
13	20 17,66	53 14,6	0,25858	
14	19 21,83	55 50,4		
15	18 27,01	58 25,8	0,26057	0,44122

Die Opposition der Thetis mit der Sonne in Rectascension wird Decb. 29 14ʰ50ᵐ mittl. Zt. Berl. stattfinden und der Planet alsdann bei einer Lichtstärke von 0,54 von der elften Grösse erscheinen. Die Elemente, auf denen die Ephemeride beruht, sind aus 4 Erscheinungen berechnet, hatten aber in der fünften, im September 1857, eine Abweichung von 40 Bogensecunden, was wahrscheinlich von der Vernachlässigung der Saturnstörungen bei allen meinen Rechnungen über die Thetis herrührte. Da der Planet in der diesjährigen Erscheinung dem Aphel nahe ist, so wird sich dieser Fehler wohl nicht allzustark vergrössert haben.

E. Schönfeld.

Schreiben des Herrn Prof. *Galle*, Directors der Breslauer Sternwarte, an den Herausgeber.

Durch die Mittheilung von drei Berliner, von Herrn Dr. *Förster* angestellten Beobachtungen der Egeria vom 15. 16. und 28. September ist Herr *Günther* in den Stand gesetzt worden, eine Prüfung seiner neuesten Elemente dieses Planeten (A.N. № 1132) zu machen. Dieselben sind von den in dem Astr. Jahrbuch für 1860 angewandten etwas verschieden, da diese nur auf die Beobachtungen bis 1856 mit Anwendung der Jupiterstörungen sich gründen. Bei den neuen Elementen sind die Saturnsstörungen und ein Normalort aus der Opposition von 1857 hinzugefügt. Der Erfolg ist ein sehr befriedigender, indem die Vergleichung mit der wegen der neuen Elemente verbesserten Ephemeride ergeben hat:

1858	R—B Δα	Δδ
Sept. 15	—1″6	—4″7
16	—3,4	—6,5
28	—0,2	—5,1

Breslau 1858 Nov. 8.

J. G. Galle.

Beobachtung des in Albany entdeckten Planeten, von Herrn Dr. *Krüger* in Bonn.

1858	m. Z. Bonn	Planet — *		α app.	δ app.	Einst.
Octob. 3	13ʰ26ᵐ3ˢ6	—5′12″1	+24′40″2	7°28′50″2	+2°46′24″1	4

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1858,0

7°33′3″6 +2°21′17″5 Piazzi, Taylor. E.-B. in α +0″23, in δ —0″13.

I n h a l t.

Altona 1858. November 20.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1168.

Ueber die Reductionstafeln zu den *Bessel*'schen Zonen, die im XVII^ten Bande der Königsberger Beobachtungen enthalten sind. Von Herrn Dr. *A. Winnecke*.

Ein constanter Unterschied zwischen der geraden Aufsteigung von Sternen, die den Zonen 508, 512, 527, 528 gemeinschaftlich sind, wurde mir Veranlassung, die Gründe dieser Disharmonie aufzusuchen; denn die bedeutende Grösse der Differenz von nahe einer Zeitsecunde schloss jeden Gedanken an ein zufälliges Herbeiführen durch Unsicherheit der Reductionselemente aus und liess vermuthen, dass jene Daten nicht auf gehörige Weise in den von *Busch* berechneten Reductionstafeln verwandt seien. Die Beschaffenheit des in den Reductionstafeln zu den erwähnten vier Zonen wirklich vorhandenen Versehens war aber eine derartige, dass mir eine Prüfung der übrigen in diesem Bande enthaltenen Reductionen der Rectascensionen wünschenswerth schien und in der That hat sich ergeben, dass sämmtliche Tafeln zu den Zonen 497—536 in der Quantität k um Grössen irrig sind, die den wahrscheinlichen Fehler der Beobachtung eines Sternes in vielen Fällen nicht unbeträchtlich überwiegen. Das Versehen besteht darin, dass man das Instrument als völlig berichtigt angesehen hat, oder mit andern Worten, vergessen, die von n und c nach der *Bessel*'schen Bezeichnungsweise abhängigen Quantitäten anzubringen. Im Folgenden werde ich so viel Detail von meinen hierüber geführten Rechnungen geben, als zur Feststellung jener Behauptung nöthig scheint.

1.

Zufolge der von *Bessel* in der siebenten Abtheilung der Königsberger Observationen gegebenen Erläutorungen über die Art der Beobachtungen der Zonen und ihres Abdruckes in den Annalen der Sternwarte, enthält die am Anfange einer jeden Zone angesetzte Correction der Uhr schon die Reduction des mittleren Fadens auf den Meridian, für die Mitte der Zone. Eine Nachrechnung der angesetzten Grössen aus den Tagebüchern der Beobachtungen am Meridiankreise zeigt aber, dass dieses in der XVII^ten Abtheilung nicht der Fall ist. Es war zu meinem Zwecke genügend, das in der letzten Columne der Meridiankreis-Beobachtungen angesetzte Mittel aus allen Uhrcorrectionen, wie sie sich aus den Beobachtungen der Fundamentalsterne ergeben haben, mit dem bei den Zonen angeführten stündlichen Gange der Uhr auf die Zeit der Beobachtungen der kleinen Sterne zu übertragen und nur eine beiläufige Verification dieses Ganges vorzunehmen. In einzelnen Fällen finden sich aber in diesem Gange Versehen, die ich zuerst anführen werde.

Bei Zone 497 und 498, beobachtet 1831 März 26 u. 27, ist der stündliche Gang zu -0^s012, mit den Tagebüchern durchaus unvereinbar, angenommen. Ihnen zufolge hat man für:

März 26	2^h57^m Stzt.	Stand	$= -6^s218$	6 Sterne
März 27	3 8	„	„	$= -7{,}500$	7 „

woraus obiger stündlicher Gang folgt, wenn man für den täglichen -0^s282 statt -1^s282 annimmt. Die Regelmässigkeit des Uhrganges in jenen Tagen lässt wenig zu wünschen übrig, wie folgende Daten zeigen:

	Sternzeit	Stand		Gang in	
März 25	19^h45^m	-5^s895	2 St.	10^h62 =	-0^s482
26	6 22	$-6{,}380$		13,38	$-0{,}665$
26	19 45	$-7{,}045$		10,33	$-0{,}637$
27	6 5	$-7{,}682$		15,23	$-0{,}693$
27	21 19	$-8{,}375$		9,92	$-0{,}462$
28	7 14	$-8{,}837$			

also im Mittel stündlicher Gang $= -0^s0495$.

Bringt man die in den Tagebüchern angesetzte Uhrcorrection mit dem stündlichen Gange -0^s012 auf die Zeit der Zonenbeobachtungen, so erhält man genau die am Anfange dieser Zonen gegebenen Uhrcorrectionen, die also die Verbesserung wegen Aufstellung des Instrumentes nicht enthalten. Die gegebenen Zahlen sind aber ausserdem aus der eben besprochenen Ursache fehlerhaft und es sollen die richtigen Werthe weiter unten bei einer Zusammenstellung aller nöthigen Correctionen angeführt werden.

Zone 500. Der stündliche Uhrgang beträgt nicht -0^s080, sondern -0^s040, damit findet man für 9^h30^m die angesetzte Zahl, ohne die Instrumentalcorrection zu berücksichtigen.

Zone 533. Der Uhrgang ist mit verkehrtem Zeichen angebracht.

Die übrigen Zonen geben folgende Differenzen: (*B-W*)

Zone		Zone	
499	0^s000	506	$+0{,}935$
501	$+0{,}002$	507	$+0{,}935$
502	$0{,}000$	508	$+0{,}932$
503	$0{,}000$	509	$+0{,}932$
504	$0{,}000$	510	$+0{,}938$
505	$+0{,}937$	511	$+0{,}936$

Zone 512	$+0^s934$	Zone 524	$+0^s938$
513	+0,934	525	+0,933
514	+0,938	526	+0,935
515	+0,934	527	+0,935
516	+0,935	528	+0,935
517	+0,932	529	+0,938
518	+0,935	530	+0,948
519	+0,935	531	+0,929
520	+0,936	532	+0,937
521	+0,937	534	+0,935
522	+0,934	535	+0,936
523	+0,934	536	+0,935

Meine Zahlen sind die reinen Uhrcorrectionen und ihre Vergleichung mit den von *Busch* angesetzten Grössen beweist, dass keine der zu Anfang der Zonen befindlichen Daten die Reduction des Mittelfadens auf den Meridian enthält. Die sehr wahrscheinliche Erklärung der nahezu constanten Differenz aller Zahlen von Zone 505 an, wo die Beobachtungen des Jahres 1832 beginnen, ist folgende. Als die Messungen mittelst des Heliometers die Zeit *Bessel*'s mehr in Anspruch nahmen, übertrug er die Beobachtungen am Meridiankreise dem Gehülfen der Sternwarte; so beobachtete *Anger* vom 9ten Juli 1830 bis zu seinem Abgange von der Sternwarte im März 1831. In dieser Zeit sind keine Zonen beobachtet. Dann übernahm *Bessel* die Beobachtungen wieder selbst bis zum 8ten Juni 1831, ein Zeitraum, der die Zonen 497—505 umfasst. Alle spätern Beobachtungen im Meridiane hat *Busch* gemacht, mit Ausnahme der Zonenbeobachtungen selbst und es besteht die fragliche Differenz in einer Correction, die den von *Busch* bestimmten Uhrständen hinzugefügt ist, um die zu erhalten, die *Bessel* selbst gefunden haben würde. Im Mittel aus allen gefundenen Unterschieden folgt für diese Correction $+0^s936$, was sehr nahe mit der in der XVIIIten Abtheilung bei Gelegenheit der Anwesenheit von *Argelander* in Königsberg gefundenen persönlichen Gleichung von 0^s924 zwischen *Bessel* und *Busch* übereinstimmt, so dass die Richtigkeit dieser Erklärung kaum zu bezweifeln ist.

Ich muss gestehen, dass mich die Anwendung einer solchen constanten persönlichen Differenz überrascht hat, (man sehe Königsb. Beobb. Abth. VIII pag. VIII), besonders da *Bessel* schon im Besitze völlig evidenter Beweise für eine langsame Aenderung dieser Grössen war und der Zeitraum zwischen der Bestimmung obiger Differenz und den letzten Zonenbeobachtungen fast ein Jahr beträgt. Vergeblich habe ich in den Einleitungen zu den Königsberger Annalen auf diesen Punkt Bezügliches gesucht, ein Umstand, der durch die Absicht *Bessel*'s vielleicht erklärt werden kann, über die Zonenbeobachtungen später ein besonderes Buch zu veröffentlichen, welches ihren Gebrauch so bequem und sicher wie möglich machen sollte*) und wahrscheinlich auch hierüber Aufschluss gegeben hätte.

2.

Die zu Anfang der Zonen 497—536 gegebenen Uhrstände enthalten also die Correctionen wegen der Aufstellung des Instrumentes nicht und es bleibt zu untersuchen, ob sie nicht doch noch in den Werthen der Reductionstafeln inbegriffen sind. Zu diesem Zwecke habe ich alle k der in Frage kommenden Zonen von neuem mit den Constanten der Tabulae Regiom. berechnet. Unter den vierzig untersuchten Tafeln ist der Unterschied bei 13 Zonen im Mittel $(B-W)$ $+0^s017$ und es entfernen sich die einzelnen Werthe nur sehr wenig hiervon. Diese Differenz findet sich bei Zone 500—503, 526, 530—536 und ich vermag den Grund davon nicht anzugeben; übrigens ist die Grösse selbst, gegenüber dem wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Sternpositionen, als geringfügig anzusehen.

Etwas grössere Unterschiede ergaben folgende Zonen:

Zone 497	$B-W$	$9^h\ 0^m$	-0^s047
		9 30	−0,038
		10 0	−0,028
		10 30	−0,017
		11 0	−0,005
		11 30	+0,007
Zone 498	$B-W$	9^h30^m	-0^s042
		10 0	−0,031
		10 30	−0,018
		11 0	−0,007
		11 30	+0,006

Da keine der variabeln Grössen im Verlaufe der beiden Zonen das Zeichen ändert, so kann die Differenz durch die Fehlerhaftigkeit e i n e r derselben nicht entstehen. Am wahrscheinlichsten dürfte die Annahme sein, dass der Uhrgang mit umgekehrten Zeichen angebracht ist; die supponirte ständliche Veränderung desselben beträgt wenigstens genau die Hälfte der Variation des Unterschiedes:

Zone 504	$B-W$	12^h30^m	-0^s047
		13 0	+0,030
		13 30	+0,030
		14 0	+0,028
Zone 520	$B-W$	5^h30^m	$+0^s001$
		6 0	+0,004
		6 30	−0,096
		7 0	+0,006
Zone 530	$B-W$	$2^h\ 0^m$	$+0^s020$
		2 30	+0,019
		3 0	−0,042
		3 30	+0,020

Bei den hier nicht erwähnten Zonen habe ich genau die von *Busch* gegebenen Zahlen erhalten, unter der Annahme

*) Brief von *Bessel* an *Olbers*. 1833 Jan. 30.

der zu Anfang der Zonen gegebenen Zahlen. Es folgt also hieraus mit Gewissheit, dass die Fehler des Instrumentes nicht berücksichtigt sind und dass man an alle Zonen, die in der XVIIten Abtheilung der Königsberger Beobachtungen enthalten sind, constante Correctionen anzubringen hat, die ich jetzt geben werde. Wo in den Reductionstafeln oder in dem Gange und Stande der Uhr ausserdem sich noch Versehen gezeigt haben, mögen die verbesserten k selbst hier ihren Platz finden.

Correctionen

der graden Aufsteigung von Sternen, die mittelst der Reductionstafeln in Abtheil. XVII der Königsberger Beobachtungen berechnet sind.

Zone	Datum	D	Corr.
Zone 499	1831 April 1	$D = +36°$	Corr. $= -0^s212$
501	11	32	−0,179
502	12	20	−0,092
503	22	26	−0,134
505	1832 Jan. 5	40	+0,220
506	Febr. 1	18	+0,087
507	—	28	+0,141
508	2	36	+0,191
509	—	40	+0,220
510	3	42	+0,236
511	4	44	+0,253
512	9	40	+0,220
513	—	30	+0,153
514	11	44	+0,253
515	12	38	+0,205
516	13	42	+0,236
517	14	32	+0,165
518	16	34	+0,178
519	17	40	+0,220
521	21	24	+0,118
522	22	42	+0,236
523	23	26	+0,129
524	28	22	+0,027
525	29	32	+0,055
526	April 11	28	−0,053
527	Nov. 8	38	−0,462
528	21	40	−0,496
529	27	42	−0,533
531	Dec. 24	44	−0,418
532	31	30	−0,238
534	1833 Jan. 7	32	−0,261
535	17	28	−0,199
536	21	30	−0,219

Neue Werthe von k für die übrigen Zonen.

Zone	Datum	Zeit	k	Diff.
Zone 497	1831 März 26	$9^h\ 0^m$	-31^s681	+618
		9 30	51,063	+714
		10 0	30,349	+800
		10 30	29,549	+868
		11 0	28,681	+922
		11 30	27,758	
Zone 498	1831 März 27	$9^h 30^m$	-31^s623	+604
		10 0	31,019	+678
		10 30	30,341	+743
		11 0	29,598	+790
		11 30	28,808	
Zone 500	1831 April 8	$9^h 30^m$	-44^s098	+281
		10 0	43,817	+327
		10 30	43,490	+366
		11 0	43,124	+401
		11 30	42,723	
Zone 504	1831 Mai 17	$12^h 30^m$	-70^s840	+824
		13 0	70,016	+801
		13 30	69,215	+768
		14 0	68,447	
Zone 520	1832 Febr. 19	$5^h 30^m$	−87,242	−227
		6 0	87,469	−128
		6 30	87,597	−211
		7 0	87,626	
Zone 530	1832 Dec. 15	$2^h\ 0^m$	+17,010	−635
		2 30	16,375	−570
		3 0	15,805	−494
		3 30	15,311	
Zone 583	1833 Jan. 6	$2^h\ 0^m$	$+8^s852$	−946
		2 30	7,906	−863
		3 0	7,043	−761
		3 30	6,282	

3.

Es dürfte vielleicht nicht überflüssig sein, eine Bestätigung der so eben nachgewiesenen Correctionen auf unabhängige Weise durch Vergleichung der mit Hülfe der uncorrigirten Reductionstafeln berechneten Positionen mit andern Catalogen zu erhalten. Die bei weitem grössere Anzahl der zu diesem Zweck verglichenen Sterne habe ich den Catalogen von *Groombridge* und *Johnson* entnommen und zwar aus dem Grunde, weil ein Mittel aus ihren beiden auf 1825 reducirten Positionen Resultate giebt, die ungefähr für die Zeit der *Bessel*'schen Zonenbeobachtungen, was die Eigenbewegung anbetrifft, gelten. Ausserdem habe ich noch *Struve*'s Pos. med. in den Fällen benutzt, wo kein Zweifel über die Identität des Sternes möglich war und das mittlere Jahr der Beobachtung in die Nähe von 1832 fiel; einige wenige Sterne fanden sich in *Argelander*'s Aboer Cataloge. Selbstverständlich sind alle diese Sternpositionen vermittelst des bekannten Verhaltens der Cataloge, aus denen sie entnommen wurden, zum Königsberger Fundamentalcataloge, auf Bessel reducirt. Ich bemerke noch, dass die mittleren, auf 1825,0 reducirten Örter der Zonensterne dem zweiten Theile der *Weisse*'schen Catalogisirung der Königsberger Zonen entnommen wurde, der seit einiger Zeit im Manuscripte auf der Nicolai-Haupt-Sternwarte sich befindet. Es ergaben sich so folgende Quantitäten, um welche die Coordinaten der Sterne nach Bessel, zu gross sind.

Zone	Stern	Zeit	Δα	Δδ
Zone 497	Gr. 1595	$9^h 49^m$	$+0^s62$	$+1''3$
	λ Ursae	10 6	+0,48	+2,4
	Gr. 1635	10 8	+0,37	−1,6
	„ 1636	10 8	+0,54	+0,9
	Pos. 1198	10 12	+0,74	−0,2
	Comes	10 12	+0,51	−0,2
	Gr. 1655	10 21	+0,27	−1,7
	„ 1656	10 22	+0,36	−0,1
	Pos. 1229	10 30	+0,49	−0,5
	Gr. 1686	10 37	+0,64	−0,4
	„ 1690	10 39	+0,24	+1,2
	„ 1703	10 44	+0,69	−0,9
	Pos. 1254	10 45	+0,75	−1,1
	Gr. 1723	10 50	+0,37	−0,5
	„ 1734	10 56	+0,56	+1,1
	„ 1742	11 0	+0,25	−0,5
	„ 1744	11 2	+0,41	+2,0
	„ 1745	11 2	+0,28	−1,4
	„ 1758	11 6	+0,46	+1,5
	Mittel	$10^h 33^m$	$+0^s470$	$+0''13$
	mittlerer Fehler		±0,031	±0,26

Nach obigen Daten beträgt für $10^h 33^m$ die Correction: -0^s565.

Zone	Stern	Zeit	Δα	Δδ
Zone 498	Gr. 1608	$9^h 55^m$	-0^s06	$+0''6$
	„ 1610	9 56	+0,35	0,0
	Pos. 1183	10 3	+0,78	+4,8
	Gr. 1636	10 8	+0,54	+1,2
	„ 1652	10 20	+0,58	−0,3
	„ 1653	10 21	+0,25	+1,0
	„ 1689	10 38	+0,90	+2,2
	„ 1725	10 51	+0,40	+1,8
	„ 1732	10 54	+0,39	+1,1
	„ 1733	10 55	+0,87	+0,2
	„ 1772	10 13	+0,21	+1,2
	Mittel	$10^h 29^m$	$+0^s474$	$+1''25$
	mittlerer Fehler		±0,071	±0,30

Für $10^h 29^m$ beträgt die Corr. -0^s504.

Zone	Stern	Δα	Δδ
Zone 510	Gr. 630	-0^s12	$-1''2$
	„ 647	−0,33	−1,2
	„ 658	−0,24	−2,4
	„ 680	−0,36	+1,4
	„ 698	−0,62	−4,2
	„ 708	−0,18	+1,4
	„ 728	−0,12	+0,4
	„ 729	−0,23	−0,1
	„ 804	−0,44	+0,8
	„ 839	−0,52	+3,1
	„ 840	−0,52	−0,6
	„ 844	+0,12	+0,2
	„ 857	−0,24	+2,4
	„ 867	+0,15	+2,9
	Mittel	0^s261	$+0''22$
	mittlerer Fehler	±0,053	±0,47

Die constante Corr. ist: $+0^s236$.

Zone	Stern	Δα	Δδ
Zone 512	Gr. 532	-0^s40	$-2''0$
	„ 560	−0,23	−3,4
	„ 583	+0,04	−0,8
	Pos. 298	−0,11	−1,4
	β Persei	−0,25	+0,1
	Gr. 620	−0,21	−0,9
	Pos. 322	−0,24	+0,1
	Gr. 654	−0,14	+1,6
	„ 695	−0,11	+0,6
	„ 765	+0,06	+2,1
	Comes	−0,20	+3,4
	Gr. 798	−0,10	−0,2
	Mittel	-0^s157	$-0''07$
	mittlerer Fehler	±0,031	±0,46

Die constante Corr. ist $+0^s219$.

Zone	Stern	Δα	Δδ
Zone 528	Gr. 308	$+0^s34$	$+6''1$
	Pos. 132	+0,74	+8,9
	„ 141	+1,00	+11,3
	Gr. 414	+0,59	+5,6
	„ 529	+0,79	+10,0
	Pos. 261	+0,77	+6,5
	Gr. 583	+0,81	+7,2
	„ 592	+0,45	+6,9
	β Persei	+0,60	+8,7
	Pos. 309	+0,67	+5,9
	Gr. 620	+0,63	+7,2
	Pos. 322	+0,43	+9,0
	Mittel	$+0^s652$	$+7''78$
	Mittlerer Fehler	±0,046	±0,50

Die constante Correction beträgt −0,496.

Zone	Stern	Δα	Δδ
Zone 529	Argel. 44	$+0^s80$	$+4''7$
	Gr. 412	+0,82	+0,1
	„ 418	+0,60	+6,9
	γ Andr.	+0,74	+3,6
	Comes	+0,59	+4,5
	Gr. 492	+0,15	+6,6
	„ 534	+0,85	+5,0
	„ 542	+0,97	+4,5
	„ 560	+0,78	+2,1
	„ 571	+0,72	+4,5
	„ 588	+0,77	+4,3
	„ 593	+0,90	+4,0
	„ 630	+0,91	−0,7
	Mittel	$+0^s738$	$+3''84$
	mittlerer Fehler	±0,043	±0,51

Die constante Corr. beträgt −0,533.

Man sieht, dass die Fehler in Rectascension durch Anbringung der jedesmaligen Verbesserung, nach der oben gegebenen Zusammenstellung, fast völlig verschwinden. Nur bei den Zonen 528 und 529 scheint eine constante Differenz zurückzubleiben, da der Unterschied der Zahlen etwa das Vierfache des wahrscheinlichen Fehler der einen beträgt. Man muss aber in der That vermuthen, dass in den Zonen, welche Ende 1832 und Anfang 1833 beobachtet sind, noch

kleine constante Fehler bei Benutzung der verbesserten Reductionstafeln zurückbleiben, weil die persönliche Gleichung zwischen *Bessel* und *Busch*, oder vielmehr die Veränderlichkeit dieser Grösse, nicht eliminirt ist. Die Beobb. zu ihrer Festsetzung wurden im März 1832 gemacht und die der Zeit nach nahe gelegenen Zonen 508 u. 512 werden völlig richtig durch ihre Anwendung reducirt; dagegen darf man den Grund des Unterschiedes von andern Bestimmungen bei den etwa ¾ Jahre später beobachteten Zonen 528 u. 529 füglich in einer Variation der persönlichen Gleichung suchen.

Obgleich im Vorstehenden nur von den Rectascensionen der *Bessel*'schen Zonen die Rede gewesen ist, so hielt ich es für nicht unangebracht, die Vergleichung der für Rectascension benutzten Sterne auch für Declination auszuführen. Vier Zonen zeigen sich nach Ausweis der obigen Zahlen als völlig übereinstimmend mit den übrigen Catalogen, ein Resultat, was insofern von Interesse ist, als dadurch eine Verification der nach den Pos. med. und Dr. *Förster*'s Aufsatze A.N. 1026 angenommenen Relationen zwischen Groombridge, Johnson, Struve und Bessel gewonnen wird. Die Abweichung der Zonen 528 und 529 wird verringert, wenn man die d der Reductionstafeln so annimmt, wie sie mir eine neue Rechnung gegeben hat, nämlich:

Zone 528	$1^h\ 0^m$	$d = -174''58$	
	1 30	166,02	$+\ 8''56$
	2 0	155,03	+10,99
	2 30	141,76	+13,27
	3 0	126,27	+15,49
Zone 529	$1^h 30^m$	$d = -163''56$	
	2 0	153,71	$+\ 9''85$
	2 30	141,50	+12,21
	3 0	127,18	+14,32

Es bleibt dann: Zone 528 Diff. $= +1''04 \pm 0''50$
Zone 529 „ „ $-1''44 \pm 0''51$

Grössen, deren zweite vielleicht reel ist, die zu verringern mir jedoch nicht gelungen ist; es verdient aber bemerkt zu werden, dass der Nullpunkt dieser Zone am Schluss um 2″55 verschieden von dem am Anfange bestimmten, gefunden wurde, ein Unterschied, der nach *Bessel*'s Vorschrift der Zeit proportional an die Declinationen anzubringen ist. Die Differenz der hier gegebenen d und der in den Reductionstafeln befindlichen, beträgt nahe das Doppelte des constanten Gliedes der Aberration.

Die Zusammenstellung der mittleren Fehler einer Differenz zwischen den verglichenen Sternen in gerader Aufst. und Abweichung hat einiges Interesse. Es findet sich:

	$\varepsilon\alpha$	$\varepsilon\delta$
Zone 497	$\pm 0^s136$	$\pm 1''09$
498	0,225	0,89
508	0,189	1,68
512	0,106	1,53
528	0,158	1,65
529	0,148	1,77
Mittel	$\pm 0^s160$	$\pm 1''45$
mit dem mittl. Fehler	$\pm 0,0165$	$0''15$

Im Catalogus Regiomontanus Intr. pag. III findet *Weisse*

error prob. sing. AR $= \pm 0^s1566$
„ „ „ Decl. $= \pm 1,405$
oder mittl. Fehler in AR $= \pm 0^s1853$
„ „ „ Decl. $= \pm 1''662$.

Es sind also hiernach die *Bessel*'schen Beobachtungen in den nördlicheren Zonen mindestens eben so genau, wie die in der Nähe des Aequators gemachten und es zeigt sich dass die constanten Fehler in den meisten Fällen ein bedeutendes Verhältniss zu den zufälligen Fehlern einer Sternbeobachtung haben; man kann in der That befürchten, dass durch diese Fehler auf die Theorien einzelner Planeten und Cometen ein wesentlich ungünstiger Einfluss ausgeübt ist. Im Verlaufe dieser Untersuchung hat sich mir aber die Überzeugung aufgedrängt, dass eine sorgfältige Revision aller Reductionstafeln für die *Bessel*'schen Zonen eine nothwendige Sache ist, ehe man die Consequenzen aus dem reichen Schatze jener Beobachtungen ziehen darf, die eine nicht sehr ferne Zukunft daraus abzuleiten im Stande sein wird.

Pulkowa im Nov. 1858. *A. Winnecke.*

Planeten-Beobachtungen am Bonner Heliometer, von Herrn Dr. *Winnecke*.

Daphne?

1857	m. Zt. Bonn	Planet — *		α (41)	l. f. p.	δ (41)	l. f. p.	
Sept. 16	$12^h 5^m 9^s$	$-0^m 24^s 81$	$-5' 3''1$	$23^h 12^m 23^s 30$	8,422	$+1° 13' 24''5$	9,883	H

Mittlerer Ort des Vergleichsterns für 1857,0: $23^h 12^m 44^s 64\ P_2$ $+1° 18' 7''1\ P_2$.

Die Rectascension des Planeten weicht von einer Beobachtung des Herrn Dr. *Hock* für denselben Tag nicht unbeträchtlich ab; ich kann jedoch keinen plausibeln Ablesungsfehler finden, der die Uebereinstimmung hervorbringen könnte.

Aglaja (47).

1857	m. Z. Bonn	Planet — *		α	l. f. p.	δ	l. f. p.		Vglst.
Sept. 16	$10^h10^m20^s$	$+0^m24^s33$	$-2'29''8$	$0^h\ 2^m33^s48$	8,359n	$-0°45'27''8$	9,893	K	*a*
16	11 3 59	+0 33,74	−2 50,5	0 2 31,02	8,139n	0 45 32,3	9,893	K	*b*
17	9 52 49	−0 14,68	−5 58,2	0 1 42,60	8,389n	0 48 40,0	9,893	H	*b*
23	13 35 48	+3 33,05	+0 14,6	23 56 28,11	8,293	1 8 45,0	9,895	K	*c*
27	13 43 42	+1 12,26	+0 58,2	23 53 5,91	8,377	1 21 19,3	9,896	K	*d*
29	12 36 2	+1 35,13	−0 58,7	23 51 30,38	8,144	1 27 16,8	9,896	K	*e*
Oct. 11	10 38 29	+2 37,15	+20 24,7	23 42 43,29	7,520	1 57 24,2	9,901	K	*f*
13	9 55 32	+2 11,04	+17 27,7	23 41 29,15	7,480n	2 1 8,7	9,901	K	*g*
14	12 13 10	+0 46,79	+14 57,0	23 40 52,94	7,116	2 2 51,9	9,901	H	*f*
15	12 6 49	+0 12,50	+13 21,8	23 40 18,65	7,043	2 4 27,1	9,901	H	*f*
17	12 19 1	−0 53,01	+10 32,3	23 39 13,14	7,699	2 7 16,7	9,901	H	*f*
18	9 11 27	−1 21,33	+9 24,0	23 38 44,78	7,855n	2 8 25,4	9,901	K	*g*
19	8 14 14	−1 1,41	+9 8,0	23 38 16,70	8,213n	2 9 28,0	9,901	K	*f*
Nov. 10	7 23 20	+0 30,14	+9 6,0	23 33 43,95	7,968n	1 59 43,7	9,901	K	*h*

Nov. 10 Planet sehr schwach.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

	α	δ		α	δ
a	$0^h\ 2^m\ 5^s66$ A_4	$-0°43'20''7$ A_4	*e*	$23^h49^m51^s67$ A_1	$-1°26'40''7$ A_1
b	0 1 53,79 A_2	−0 43 4,6 A_2	*f*	23 40 2,58 A_2	−2 18 11,1 A_2
c	23 52 51,52 A_2	−1 9 22,3 A_1	*g*	23 39 14,54 P_2	−2 18 58,7 P_2
d	23 51 50,08 P_2	−1 22 40,7 P_2	*h*	23 33 10,42 P_2	−2 9 10,7 P_2

Doris (48).

1857	m. Z. Bonn	Planet — *		α	l. f. p.	δ	l. f. p.		Vglst.
Sept. 27	$12^h52^m28^s$	$+2^m27^s20$	$+2'46''9$	$22^h22^m54^s70$	8,474	$-6°34'55''0$	9,915	K	*a*
Oct. 14	8 52 8	−4 14,90	+0 39,0	22 17 44,40	7,156	7 46 4,2	9,930	K	*b*
15	8 47 23	+1 31,17	+5 32,0	22 17 36,47	7,114	7 49 8,2	9,931	K	*c*
17	8 57 2	+1 19,93	−0 24,7	22 17 25,21	7,427	7 55 4,9	9,931	K	*c*
18	8 47 7	+1 16,90	−3 6,0	22 17 22,17	7,542	−7 57 46,4	9,931	K	*c*

Oct. 18 schlechte Beobachtung.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

a $22^h20^m23^s46$ P_2 $-6°37'58''6$ P_2

b 22 21 55,81 A_1 −7 46 59,5 A_1

c 22 26 1,90 −7 54 56,1 nach Henderson, Taylor und Gillis.

Pales (49).

1857	m. Z. Bonn	Planet — *		α	l. f. p.	δ	l. f. p.		Vglst.
Sept. 29	$13^h32^m19^s$	$+1^m\ 3^s29$	$+0'57''4$	$22^h24^m\ 7^s50$	8,545	$-5°31'44''0$	9,906	K	*a*
Oct. 13	9 16 20	−1 18,43	−8 33,1	22 20 10,27	7,656	6 1 12,7	9,922	K	*b*
14	9 36 24	+1 22,275	−8 29,5	22 20 5,13	7,959	6 2 23,1	9,922	K	*c*
15	9 28 7	+1 18,60	−9 28,1	22 20 1,45	7,922	6 3 22,1	9,922	K	*c*
17	9 19 41	+1 15,87	−11 11,4	22 19 58,71	7,913	−6 5 4,8	9,922	K	*c*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

a $22^h23^m\ 0^s72$ A_1 $-5°32'58''5$ A_1

b 22 21 25,30 A_1 −5 52 56,3 A_1

c 22 18 39,48 −5 53 53,6 fünfmal 1848 von *Wichmann* in Königsb. beob.

Virginia (50).

1857	m. Z. Bonn	Planet — *		α	l. f. p.	δ	l. f. p.		Vglst.
Octb. 20	$8^h42^m28^s$	-4^m25^s26	$+0'35''7$	$0^h47^m41^s73$	8,379n	$+2°19'47''7$	9,876	K	*a*
20	9 48 53	−4 26,62	+0 20,3	0 47 40,37	8,114n	2 19 32,3	9,875	K	*a*
22	12 45 8	+2 47,98		0 46 35,08	8,337			K	*b*
23	11 34 51	+2 20,51	+5 38,9	0 46 7,61	8,024	2 4 6,0	9,875	H	*b*
25	11 3 14	+1 27,87	−3 19,0	0 45 14,97	7,808	1 55 8,1	9,879	H	*b*
Nov. 6	7 17 25	+1 0,165	−1 22,7	0 42 9,83	8,387n	1 20 23,0	9,882	K	*c*
10	6 49 58	−0 9,04	+1 32,4	0 42 2,88	8,416n	1 16 19,0	9,882	K	*d*
11	6 56 49	−0 6,17	+1 9,0	0 42 5,75	9,369n	1 15 55,9	9,882	K	*d*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0:

a	$0^h52^m\ 3^s31\ A_1$	$+2°18'39''7\ A_1$	c	$0^h41^m\ 6^s01\ A_2$	$+1°21'\ 1''2\ A_2$
b	$0\ 43\ 43{,}44\ R$	$+1\ 58\ \ 2{,}2\ R$	d	$0\ 42\ \ 8{,}28\ A_1$	$+1\ 14\ 22{,}4\ A_1$

Calypso (53).

1858	m. Z. Bonn	Planet — *		α	l. f. p.	δ	l. f. p.		Vglst.
April 13	$12^h17^m\ 2^s$	-0^m29^s07	$+5'44''0$	$11^h58^m\ 7^s77$	8,279	$+6°14'26''6$	9,850	K	a
14	11 21 19	—1 2,145	+9 19,0	11 57 34,70	8,002	+6 18 1,6	9,846	K	a

Mittlerer Ort des Vergleichsterns a für 1858,0: $11^h58^m34^s65$ $+6°8'56''1$.

Der Sternort zur Calypso ist unsicher, da Bessel u. Lalande in ger. Aufst. 9ʺ differiren; ich habe *Bessel*'s Positionen angenommen. Auch die relativen Coordinaten des Planeten sind wegen der grossen Schwäche des Objectes weniger genau.

Die den Vergleichsternpositionen nachgesetzten Buchstaben *A* und *P* beziehen sich auf neue Meridianbestimmungen dieser Sterne an den Meridiankreisen zu Bonn und Pulkowa. Im Uebrigen gelten auch für diese Beobachtungen die Bemerkungen, die bei früheren Publicationen angeführt sind.

A. Winnecke.

Beobachtungen des *Donati*'schen Cometen an dem Heliometer der Bonner Sternwarte.

Von Herrn Dr. *Krüger*.

1858	m. Z. Bonn	☄ — *		☄ α app.	☄ δ app.	Einstellungen
Sept. 1	$8^h\ 0^m22^s4$	+ 6′ 55″9	— 1′ 19″4	159° 49′ 55″6	+34° 16′ 56″0	4 mit a
9	7 48 37,9	+ 9 16,5	+ 3 0,0	165 4 2,9	+35 39 27,0	4 „ b
10	15 24 23,4	+ 3 13,2	+ 4 53,9	166 7 49,5	+35 51 26,6	4 „ c
12	15 1 33,1	+ 6 7,3	— 8 27,5	127 52 46,6	+36 7 16,2	4 „ d
16	15 38 58,4	+10 5,9	+15 25,8	172 5 20,8	+36 26 41,5	4 „ c
21	7 29 39,9	—24 41,3	—22 58,4	178 26 32,8	+36 7 53,2	4 „ f
22	7 23 40,3	+12 47,5	—13 23,0	180 3 47,1	+35 54 17,8	4 „ g
26	7 40 14,5	+13 20,3	+15 1,1	187 45 4,1	+34 3 24,3	4 „ h
27	7 1 18,4	— 8 53,1	— 2 17,2	189 55 9,9	+33 18 27,5	4 „ i
28	7 1 4,8	+ 2 3,8	—24 24,8	192 16 23,7	+32 22 44,3	4 „ k
Oct. 3	7 8 46,1	—10 57,2	+14 39,7	205 54 23,7	+24 35 23,9	4 „ l
5	6 56 27,7	—18 54,1	—11 35,9	211 59 12,7	+19 43 38,5	4 „ m
8	6 9 45,3	+14 11,3	+20 59,6	221 17 18,7	+10 39 26,4	8 „ n
16	5 56 41,6	+ 7 43,3	+32 6,9	243 49 26,6	—16 8 52,4	8 „ o

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1858,0:

a	159 42 36,3	+34 18 21,0	B.Z. 357
b	164 54 22,2	+35 36 34,5	„ 491, 499
c	166 4 12,3	+35 46 40,5	„ 358, 359, 491, 499
d	167 46 14,3	+36 15 52,1	Piazzi, B.Z. 358, 359
e	171 54 46,4	+36 11 25,0	B.Z. 358 [Taylor
f	178 50 51,5	+36 31 1,8	„ 358, 359
g	179 50 36,9	+36 7 51,3	„ 359
h	187 31 22,2	+33 48 34,1	„ 409
i	190 3 38,9	+33 20 46,2	„ 409
k	192 13 58,9	+32 46 20,0	„ 408, 409, Rümker
l	206 5 0,4	+24 20 54,8	„ 412
m	212 17 46,6	+19 55 26,0	Aboer Catalog
n	221 2 44,8	+10 18 36,7	B.Z. 162
o	243 41 13,1	—16 40 47,3	A.Z. 205. 82, 297. 84

Bemerkungen.

Bei den meisten Beobachtungen wurde, nach vorhergegangener Abblendung der Hälfte, die den Kometen abbildete, der Stern in den Kometen eingestellt, also Distanz und Positionswinkel gleichzeitig gemessen. In den Fällen, wo der Stern zu schwach war, wurde abwechselnd Distanz und Positionswinkel beobachtet und jedes Paar solcher Einstellungen mit der aus ganzen Reihen sich ergebenden Änderung der beobachteten Grössen auf ein Moment reducirt. Was die Vergleichsterne betrifft, so bemerke ich noch, dass dieselben, so bald wie möglich, hier neu bestimmt werden sollen, und dass somit obige Beobachtungen noch demgemäss Verbesserungen erhalten werden. Auf den Fehler der Reductionstafel der Zone 491 hat bereits Prof. *Oudemans* in № 885 der Astr. Nachr. aufmerksam gemacht.

Dr. *A. Krüger*.

Literarische Anzeige.

Schubert, F. T. Exposé des travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Russie dans un but géographique jusqu'à l'année 1855. St. Pétersbourg 1858.

Der vorliegende Band enthält eine vollständige Übersicht der umfangreichen Arbeiten, welche besonders im Laufe der letzten Jahrzehnte zur Triangulation des Russischen Reichs unternommen sind. Eine historische Einleitung, die der Verfasser im ersten Capitel giebt, führt der Reihe nach die Untersuchungen u. Expeditionen vor, die seit nahe 150 Jahren von der Akademie und vom Generalstabe unternommen wurden. Die Resultate dieser Untersuchungen theilt der Verfasser in 3 Abtheilungen. In der ersten giebt er die Hauptpunkte, deren Coordinaten durch astronomische Beobachtungen mit hinreichender Genauigkeit bestimmt sind; die zweite Abtheilung enthält die Punkte der grossen geodätischen Operationen, die von *Schubert*, *Tenner*, *Struve* u. A. besonders in den westlichen Theilen von Russland ausgeführt sind, die dritte endlich enthält die Resultate derjenigen Arbeiten, die bei gelegentlichen Expeditionen oder doch mit geringeren Hülfsmitteln und geringerer Genauigkeit, namentlich in den östlichen Theilen des Reichs, unternommen wurden. Hieran schliesst sich die Zusammenstellung der Coordinaten von nahe 15000 Punkten, die durch astronomische und geodätische Arbeiten in Russland bestimmt sind.

Ein besonderer Supplementband giebt in russischer Sprache die Namen der Punkte, die in der eben angeführten Zusammenstellung enthalten sind.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London for the year 1857. Vol. 147. Part. III. London, 1858.

Der Band enthält folgende mathem. Abhandlungen.

XXX. Account of the construction of the new national standard of length and of its principal copies by *G. B. Airy*.

XXXI. Memoir on the resultant of a system of two equations. By *A. Cayley*.

XXXII. On the symmetric functions of the roots of certain systems of two equations. By *A. Cayley*.

XXXIII. A memoir on the conditions for the existence of given systems of equalities among the roots of an equation. By *A. Cayley*.

XXXIV. Tables of the Sturmian function for equations of the second, thirth, fourth and fifth degrees. By *A. Cayley*.

XXXVI. On the comparison of transcendents with certain applications to the theory of definite integrals. By *George Boole*.

Proceedings of the Royal Society. Vol. XI. № 30, 31

Astronomische Beobachtungen auf der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Königsberg. Drei und dreissigste Abtheilung. Königsberg 1858.

Die Herren Professor *Luther* und Dr. *Wichmann*, welche gemeinschaftlich der Königsberger Sternwarte vorstehen, haben in kurzer Frist die Annalen dieser Sternwarte um eine Reihe von Bänden vermehrt, durch deren Herausgabe eine grosse Anzahl rückständiger Beobachtungen nicht nur durch den Druck vervielfältigt ist, sondern gleichzeitig zu Resultaten verarbeitet den Astronomen vorgelegt wird.

Der gegenwärtige Band enthält die Beobachtungsreihen an zwei Hauptinstrumenten und drei grössere Abhandlungen. Die Beobachtungen am *Reichenbach*'schen Meridian-Kreise, von *Luther* und *Kayser* angestellt, erstrecken sich von August 1856 bis zum Schluss von 1857. Die Gegenstände der Beobachtung waren die Sonne, die ältern und eine erhebliche Anzahl der neuern Planeten, ausserdem aber Sterne in der Nähe der Ecliptic. Die letztern werden zu dem Ende beobachtet, um einen von *Bessel* im Jahre 1820 begonnenen Catalog von Zodiakalsternen zum Schluss zu führen. Dem Tagebuche der Beobachtungen sind die reducirten Positionen hinzugefügt.

Die zweite Beobachtungsreihe enthält die Beobachtungen von Cometen und kleinen Planen am Heliometer, von Herrn Prof. *Luther*. Ihr folgt eine Abhandlung von *Luther* über die letzten *Bessel*'schen Beobachtungen zur Bestimmung der Declinationen der Fundamentalsterne: Declinationes stellarum fundamentalium ex ultimis ill. *Bessel* observationibus derivatae, auctore *Eduardo Luther*. Diese Abhandlung enthält im Wesentlichen die vom Verf. in den Astr. Nachr. gegebenen Resultate.

Dieser Untersuchung schliessen sich zwei Abhandlungen des Herrn Dr. *Wichmann* an. Die erste behandelt die Beobachtungen zur Bestimmung der Längendifferenz zwischen Königsberg und Berlin, als deren Resultat der Herr Verf. die Längendifferenz zwischen dem Centrum der Berliner Sternwarte und dem *Reichenbach*'schen Merid.-Kr. in Königsberg zu $28^m 24^s 07$ angiebt.

Die folgende und letzte Abhandlung giebt die Reduction der in den Jahren 1841 und 1842 von *Schlüter* mit dem Heliometer angestellten Beobachtungen zur Ermittelung der physischen Libration des Mondes.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1169.

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, von dem Director, Herrn Prof. *Reslhuber*.

Die nachstehenden Beobachtungen des Cometen V. 1858 sind vom 4. Septb. angefangen bis zum 15. Octbr. mit dem Fadenmikrometer, alle übrigen mit dem *Stampfer*'schen Punktmikrometer des Refractors ausgeführt. Alle Beobachtungen sind von dem Einflusse der Refraction befreit.

Comet V. (*Donati*) vom Jahre 1858.

1858	m. Z. Kremsm.	Δα ☄ − *	Δδ	app. AR	app. Decl.	Beobb.
Aug. 5	8^h58^m 8'0	$-0^m40'64$	+ 0' 21"71	$9^h58^m19'93$	+30° 12' 38"2	8
10	8 53 51,5	+0 25,91	− 0 30,57	10 4 3,86	30 50 20,3	7
11	8 56 35,8	+1 38,79	+ 7 19,87	10 5 16,66	30 58 10,7	6
12	8 56 6,8	−10 28,63	+ 0 33,82	10 6 30,47	31 6 15,0	5
14	8 58 40,9	−3 41,80	+ 0 16,99	10 9 4,97	31 22 46,4	6
17	8 49 52,0	+3 40,91	+12 53,52	10 13 8,99	31 48 29,2	3
21	8 42 40,6	−8 24,59	− 5 17,44	10 19 4,31	32 25 19,8	3
30	7 58 11,9	−0 11,02	−10 40,73	10 35 2,10	33 55 35,2	20
31	8 26 34,0	+1 56,82	0 0,00	10 37 9,94	34 6 15,9	5
Sept. 1	8 12 58,5	+0 26,08	− 1 25,15	10 39 18,10	34 16 49,2	7
2	7 57 35,8	+2 39,70	+ 9 3,48	10 41 31,72	34 27 18,8	8
4	7 24 55,7	−0 50,98	+ 1 4,02	10 46 14,78	34 48 22,2	8
	7 44 10,6	−0 48,73	+ 1 10,30	10 46 17,03	34 48 28,5	5
10	7 6 56,7	−1 0,02	+ 1 41,75	11 3 18,06	35 48 9,5	4
	7 51 0,7	−0 53,93	+ 1 57,30	11 3 24,15	35 48 25,1	10
11	7 31 47,0	+4 17,69	− 9 7,70	11 6 43,97	35 56 55,7	7
12	7 3 12,8	−0 53,65	−11 1,98	11 10 12,66	36 4 39,6	7
13	7 26 23,0	+2 54,94	− 3 50,77	11 14 1,26	36 11 50,6	10
14	7 20 44,5	+6 52,58	+ 2 7,61	11 17 58,81	36 17 48,8	6
16	7 33 18,1	−4 27,27	+ 3 7,62	11 26 41,00	36 25 56,1	7
17	7 7 34,8	−6 49,45	−13 12,90	11 31 20,37	36 27 27,0	6
19	7 19 33,6	+3 37,41	−16 52,64	11 41 47,25	36 23 46,8	10
20	7 9 37,6	−1 22,13	+16 53,80	11 47 27,94	36 17 45,2	12
22	7 40 57,2	+0 48,52	−13 13,21	12 0 12,51	35 54 26,5	12
23	7 10 53,8	−7 5,90	+ 8 5,25	12 7 0,54	35 36 28,8	6
25	7 8 18,7	−1 23,30	+10 49,28	12 22 14,31	34 42 47,5	10
27	6 36 7,7	−0 56,06	− 0 12,87	12 39 19,96	33 20 21,3	12
28	7 1 4,8	−4 45,86	− 8 41,43	12 48 54,29	32 23 54,7	8
29	7 2 20,5	+5 20,42	−15 26,40	12 58 50,48	31 17 33,1	8
30	6 58 43,0	+1 20,49	−10 0,13	13 9 15,57	29 59 10,7	9
Octb. 1	7 13 7,7	−2 52,75	+ 1 44,25	13 20 17,18	28 26 11,5	6
2	7 13 17,6	−1 44,51	+ 0 53,08	13 31 39,69	26 39 32,9	4
3	7 16 55,2	−3 20,80	−14 24,91	13 43 27,42	24 37 7,8	7
4	7 5 41,1	+3 25,94	− 3 14,49	13 55 27,00	22 20 6,7	11
6	7 47 46,1	−0 53,95	+ 4 58,83	14 20 37,48	16 50 48,8	4
7	6 37 28,7	−1 20,66	−13 8,78	14 32 35,82	13 55 25,3	11
	7 4 56,1	−1 6,26	−16 46,38	14 32 50,22	13 51 47,7	5
8	6 20 18,1	+2 24,76	+ 3 40,51	14 44 59,91	10 41 57,3	8
10	6 53 47,1	−2 42,30	−10 4,61	15 9 54,85	3 40 48,2	6
11	6 31 3,6	+0 54,15	−12 6,10	15 21 39,63	+ 0 11 14,7	10
14	7 3 5,9	−11 3,90	− 5 50,53	15 55 26,92	−10 9 2,6	3
15	6 38 32,8	−4 31,61	− 8 16,11	16 5 34,19	−13 13 50,0	7

Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

		α	δ
Aug. 5	* 8 Gr. B.Z. 406	9h 59m 0s57	30° 12' 16"48
10, 11	*8.9 „ „ 406	10 3 37,87	30 50 50,84
12	* 8 „ „ 501	10 16 59,10	31 5 41,13
14	* 8 „	10 12 46,77	31 22 29,36
17	* 8 „ „ 501	10 9 28,08	31 35 35,66
21	*7.8 „ „ 501	10 27 28,90	32 30 37,26
30, 31	* 8 „ „ 495	10 35 13,12	34 6 15,91
Sept. 1, 2	* 8 „ „ 357	10 38 52,02	34 18 14,33
4	47 Leonis 7 Gr. B.A.C.	10 47 5,76	34 47 18,18
10	* 8 Gr. B.Z. 358 } 359 }	11 4 18,08	35 46 27,76
11	*8.9 „ „ 358 } 359 }	11 2 26,28	36 6 3,42
12, 13 14	* 7 „ „ 358 } 359 }	11 11 6,31	36 15 41,58
16	* 9 „ „ 359	11 31 8,27	36 22 48,43
17, 19	*7.8 „ „ 359	11 38 9,82	36 40 39,92
20	*7.8 „ „ 358 } 359 }	11 48 59,25	36 14 3,21
	*7.8 „ „ 358	11 48 40,89	36 7 39,65
22	* 9 „ „ 359	11 59 23,99	36 7 39,73
23	* 7 „ „ 359	12 14 6,44	35 28 23,55
25	* 8 „ „ 409	12 23 37,61	34 31 58,19
27	*7.8 „ „ 409	12 40 16,01	33 20 34,04*
28	* 7 „ „ 408	12 53 40,15	32 32 36,08
29	* 5 „ Comæ 38 BAC.	12 53 30,06	31 32 59,51
30	* 9 „ 24594 Baily. Lal.	13 7 55,08	30 9 10,79
Octb. 1	* 8 „ B.Z. 464	13 23 9,93	28 24 27,20
2	* 8 „ „ 462	13 33 24,20	26 38 39,84
3	* 8 „ „ 412	13 46 48,22	24 51 32,73
4	* 6½ „ 10 Bootis BAC.	13 52 1,06	22 23 21,18
6	*7.8 „ B.Z. 288	14 21 31,43	16 45 49,93
7	* 6 „ 4846 Bootis BAC.	14 33 46,48	14 8 34,11
8	* 7 „ B.W. H.14. №790	14 42 35,15	10 38 16,82
10	*8.9 „ B.Z. 166	15 12 37,15	3 50 52,79
11	* 9 „ „ 88	15 20 45,48	+0 23 20,84
14	*7.8 „ „ 171	16 6 30,82	−10 3 12,08
15	*7.8 „ „ 246	16 10 5,80	−13 5 33,86

Bemerkungen.

Obgleich es schwierig ist, bei der Beschreibung der physikalischen Erscheinungen, welche dieser höchst interessante Komet zeigte, ohne Beigabe erläuternder Zeichnungen sich mit Worten vollkommen verständlich auszudrücken, so bin ich doch so frei, dieses, so gut es angeht, zu versuchen.

Vom 16. Juni bis 5. Juli hatten wir fortwährend sehr ungünstige Witterung.

Am 6. Juli sah ich den Kometen auf einige Augenblicke; eine Bestimmung seines Ortes wurde durch schnelle Trübung des Himmels vereitelt.

Vom 6. Juli bis 5. Aug. war sehr schlechte Witterung. Am Abende des 5. August wurde ich des Kometen in noch ziemlich starker Dämmerung ansichtig; er hatte mattes Licht, nahm bei zunehmender Dunkelheit an Helligkeit wie am Umfange zu; Durchmesser bei 2 Bog.-Minuten; ich konnte weder einen auffallenden Kern noch einen Schweif erkennen.

Aug. 10 bei sehr reinem Himmel Komet bald in der Dämmerung sichtbar; er erscheint ziemlich ausgedehnt.

„ 12. Himmel sehr rein, Komet nimmt an Helligkeit zu. Da gar kein Stern in der unmittelbaren Nähe des Kometen sich vorfand, so nahm ich, um doch eine Position des Kometen zu erlangen, einen in AR weiter abstehenden Stern und machte zur Bestimmung der AR-Differenz von dem Stundenkreise des Refractors Gebrauch; die Decl.-Differenz wurde durch das Lichtpunkt-Micrometer bestimmt.

„ 14. Komet hell. Der gebrauchte Vergleichstern war in keinem der mir zu Gebote stehenden Katalogen zu finden; ich bestimmte Aug. 18 dessen Ort mit dem Refractor aus dem Nachbarsterne 8. Grösse B.Z. 501, dessen Position $\alpha = 10^h 9^m 28^s08$ $\delta = 31°35'35''66$ ist.

„ 17. Himmel nicht sehr günstig; doch gelangen drei ganz gute Durchgänge.

„ 30. Bei sehr reinem Himmel Komet sehr hell, bereits mit freiem Auge sichtbar. Die Helligkeit hat sehr stark zugenommen; die Mitte des Kometen ein fast planetenartiges Scheibchen; auch zeigt sich bereits ein fächerartiger Schweif von fast einem halben Grade Länge auf der von der Sonne abgewendeten Seite.

„ 31. Himmel nicht ganz rein.

Sept. 1. Mit einem *Fraunhofer*'schen Kometensucher maass ich den Schweif zu einem halben Grad Länge.

„ 2. Bei sehr reinem Himmel Komet sehr lichthell, Kern gut markirt, Schweif ¾ Grad lang.

„ 4. Von diesem Tage angefangen wurden die Beobb. mit dem Faden-Mikrometer des Refractors ausgeführt.

Die erste Beobachtung an diesem Abende machte Herr Prof. *S. Stampfer*, welcher die Sternwarte mit seinem Besuche beehrte.

„ 10. Nach mehreren trüben Abenden erscheint der Komet bedeutend heller, einem Sterne dritter Grösse gleich; sein Ansehen und die rasche Zunahme seiner Lichtheiligkeit berechtigten zur Hoffnung auf eine glänzende Erscheinung um die Zeit seines Perihels. Mitte des Kometen wie ein Planetenscheibchen; unter Anwendung

einer stärkeren Vergrösserung zeigt sich in der Mitte eine stärkere Verdichtung, so dass die scheinbare Scheibe nicht in ihrem ganzen Umfange gleich dicht ist. Schweif ist besenartig, zwei Grade lang, allmälig auf dem dunklen Himmels-Grunde verwaschen auslaufend. Komet schon in heller Dämmerung dem freien Auge sichtbar.

Sept. 12. Lichtzunahme mit jedem Tage merklicher.

" 13 mass ich den Schweif zu 2½ Grad Länge.

" 16. Komet in den Morgenstunden, weil höher stehend als am Abende, viel heller; der Schweif misst nahe 4° und ist säbelförmig sanft gebogen; die convexe Seite der Krümmung ist am Abend gegen Westen gewendet.

" 17. Das Mondlicht schwächt am Abende den Glanz des Kometen. —

" 20 verglich ich den Kometen nach einander mit zwei nahe stehenden Sternen. Die oben angeführte Differenz

($☄-*$) in $\alpha = -1^m 22^s 13$ in $\delta = +6' 53'' 80$

ist das Mittel

von ($☄-*1$) " $= -1$ 33,23 " $= +3$ 44,73

und ($☄-*2$) " $= -1$ 11,02 " $= +10$ 2,88

" 25. Komet sehr lichthell; Durchm. bei 30 Bog. Secunden; In dem den Kern des Kometen umhüllenden Nebel bemerkt man eine Parabel von verdichteter Nebelmasse, welche den Kopf auf der Vorderseite umfassend mit ihren beiden Aesten nach rückwärts in dem Schweife sich fortsetzt und allmälig mit der Schweifmaterie zusammenfliesst. — Schweif, bei 10 Grad lang, erscheint merklicher gekrümmt, und ist auf der convexen (am Abend gegen West gekehrten) Seite heller und schärfer begrenzt als auf der concaven Seite.

" 27. Die Zunahme des Kometen an Glanz, Länge des Schweifes, mit jedem Tage auffallender; letzterer misst bei 14 Grade Länge.

Der an diesem Abende gebrauchte Vergleichstern ist in B. Z. 409 in Decl. um 10 Bog. Minuten fehlerhaft, wie es die Vergleichung dieses Sterns mit einem Nachbarsterne herausstellte; die Decl. soll in B. Z. 409

$\delta = 33°30'50''6$ heissen, statt $33°20'50''6$.

" 28. Der Kern des Kometen wird kleiner, aber viel intensiver und brillanter; zunächst umgiebt ihn eine dichtere parabolisch geformte Masse, über dieser befindet sich in dem Kopfnebel in einem kleinen Abstande die am 25. Sept. bemerkte Lichtparabel. Länge des Schweifes 16 Grade, grösste Breite gut ein Grad.

" 29. Kern des Kometen von 15 Bog. Secunden Durchmesser; die dem Kerne gestern anliegende parabolische Masse entfernt sich von diesem; die Lichtparabel vom 25. Sept. wird schwächer, zerfliesst in den allgemeinen Nebel. Der Kern ist auf der Hinterseite gut begrenzt, auf dem Vorderrande mehr verwaschen. Hinter dem Kerne gewahrt man im Schweife einen dunklen Streifen, der entsteht, indem die den Schweif bildende Materie auf der Vorderseite des Kernes ausströmt, und dann nach rückwärts in zwei parabolischen Aesten abfliesst, die sich erst in einiger Entfernung hinter dem Kerne vereinigen und so einen Streifen übrig lassen, durch welchen man den dunklen Himmelsgrund sieht. — Der Schweif, bei 20 Grade lang, reicht in der Nacht selbst beim tiefsten Stande des Kometen (10°40' unter dem Horizonte) über den Horizont gut sichtbar herauf.

Sept. 30. Der Kern des Kometen erscheint heute wieder etwas grösser und nicht ganz rund; der Hinterrand ist gut begrenzt und abgerundet, der Vorderrand ist aufgetrieben; es bildet sich, wie es die Beobachtung

Oct. 1 bestätigte, durch Ausströmung aus dem Kerne eine neue denselben zunächst umgebende nach hinten offene Einhüllung; die am 28. Sept. ausgeschiedene Enveloppe nimmt eine mehr elliptische Krümmung an, mit einer in der Weite von 35 Graden der Peripherie des Kernes offenen Stelle auf der Rückseite.

Der Schweif, bei 25 Grade lang, ist stärker gekrümmt als an den vorhergehenden Tagen, der dunkle Streifen hinter dem Kerne bedeutend länger.

" 3. Die Enveloppe's entfernen sich allmälig vom Kerne, wie concentrische Wellenringe von ihrem Entstehungs-Punkte. Der Kern und die Enveloppes sind durch abwechselnd hellere und dunklere Strahlen mit einander verbunden. Der Kern steht heute wieder frei da, er scheint kleiner, mit sehr intensivem Lichte. Schweiflänge bis 30 Grade. Anblick des Kometen prachtvoll.

" 4. Himmel sehr rein. Eine neue Ausströmung aus dem Kerne macht sich bemerkbar. Schweif bei 35 Grade lang, an der breitesten Stelle 6 Grade breit.

" 5. Komet geht sehr nahe an α Bootis vorüber, so dass dieser etwa 20 Bogenminuten oberhalb des Kernes den Schweif passirt. Um 5^h Abends war der Himmel rein, ich versuchte um diese Zeit den Kometen zu beobachten, aber das Tageslicht liess ihn noch nicht erkennen; ein Beweis, wie unendlich schwächer das Licht dieses schönen Kometen gegen das eines Fixsterns ist; α Bootis war natürlich sehr schön sichtbar. Später wurde es vollkommen trübe, so dass keine Hoffnung übrig blieb, die schöne Constellation beobachten zu können. Ganz unerwartet zertheilte sich gegen $6^h 45^m$ das Gewölk in so weit, dass man den Kopf des Kometen und α Bootis sehr gut sehen konnte; der Stern stand noch ausserhalb dem Bereiche des Schweifes und erreichte diesen über

unserem Horizonte noch nicht. Nach wenigen Minuten war es wieder trüb.

Oct. 6. Nahe dem Kerne im Bereiche der ersten Enveloppe bemerkt man auf der Westseite des Kernes vier kleine wolkige Verdichtungen der Nebelmasse.

= 7. Himmel sehr rein; schönste Erscheinung des Kometen; der Kern ist wieder frei, 10—12 Bog. Secunden im Durchmesser. Die jüngste Enveloppe erweitert und entfernt sich mehr vom Kerne, umfasst auf der Vorderseite diesen fast in Halbkreisform, die Hinterseite offen lassend; die vorletzte Enveloppe parabolisch mit etwas matterem Lichte verfliesst mit ihren Enden in den Schweifästen, welche, vom Kern aus durch eine längere Strecke getrennt, erst in grösserer Entfernung sich vereinigen.

Schweif ist stark gekrümmt, bei 44 Grade lang, an der breitesten Stelle bei 10 Grade breit; die Krümmung auf der convexen (westlichen) Seite regelmässig, der Rand gut begrenzt und hell; auf der concaven Seite ist alles mehr verwaschen, die Lichtintensität viel geringer; in $\frac{1}{3}$ der Länge Entfernung vom Kerne verbreitet sich die Schweifmaterie in so auffallender Weise, gleichsam als könnten bei seiner schnellen Vorwärtsbewegung die entfernteren feinen Theilchen des Schweifes nicht schnell genug nachfolgen.

Oct. 10. Kern merklich kleiner, vielleicht 9 Bog. Secunden im Durchmesser; ein neuer halbkreisförmiger Halo hat sich vom Kerne losgetrennt; die vorletzte Enveloppe, etwas matter, hat nun volle Parabelform; die drittletzte verlor sich in dem übrigen Kopfnebel. Komet scheint am Glanze etwas abgenommen zu haben, wenn nicht etwa der schwach umschleierte Himmel und die Dämmerung an der Schwächung Schuld tragen.

= 11. Der jüngste Halo erweitert sich.

= 14. Der Komet nimmt an Glanz merklich ab, wozu noch der tiefe Stand, die Dämmerung und das Mondlicht wesentlich beitragen.

= 15. Lichtabnahme des Kometen geht rasch vor sich.

Vom 16. Octb. an hatten wir leider! bis zur letzten Zeit der wahrscheinlichen Sichtbarkeit des Kometen über unserm Horizonte beständig trüben Himmel.

Nach der Untersuchung des Herrn Prof. *Stampfer* kam der Komet am 17. Oct. dem Planeten Venus bis auf $1\frac{1}{4}$ Millionen Meilen nahe.

Komet VI. vom Jahre 1858. (Periodischer Komet von *Encke*.)

1858	m. Z. Kr.	Δα (☾—*)	Δδ	app. AR	app. Decl.	Beobb.
Sept. 10	$12^h45^m27^s5$	$+3^m38^s92$	$-1'\ 7''82$	$7^h45^m35^s93$	$33^\circ34'\ 7''8$	7
12	15 50 23,1	—2 30,80	+1 6,38	8 4 23,88	32 37 22,5	8
13	15 36 22,6	—0 53,41	+4 17,58	8 13 13,33	32 6 18,2	10
16	15 58 7,7	—3 18,38	—8 12,17	8 40 15,59	30 14 41,8	8
17	15 42 31,6	—2 11,91	—1 20,96	8 49 5,21	29 32 12,3	8
19	15 29 28,5	—2 27,01	—1 54,02	9 6 48,59	27 58 49,4	6
22	15 42 38,5	—2 12,02	+2 38,01	9 33 5,75	25 17 49,0	10

Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

		α	δ
Sept. 10	* $7\frac{1}{2}$ Gr. 2592 Gem. B.A.C.	$7^h41^m57^s01$	$33^\circ35'15''60$
12	* 8 = B.Z. 401	8 6 54,68	32 36 16,07
13	* 8 = = 401	8 14 6,74	32 2 0,61
16	* 7 = = 350	8 43 33,97	30 22 53,98
17	* 8 = = 350	8 51 17,12	29 33 33,30
19	* 7.8 = = 349	9 9 15,60	28 0 43,37
22	* 9 = = 347	9 35 17,77	25 15 11,02

Bemerkungen.

Aug. 17 sah ich den Kometen zum erstenmale als ein äusserst schwaches Object, eine verlässliche Ortsbestimmung war mir nicht möglich.

Sept. 10. Komet erscheint als ein heller runder Nebel, in der Mitte etwas mehr verdichtet, zwei Bog. Minuten im Durchmesser, ohne Schweif.

Sept. 22. Komet durch das Mondlicht sehr geschwächt.

Von Septbr. 22 an hatten wir um Morgen stets trüben Himmel, so dass eine Beobachtung nicht mehr erlangt werden konnte.

Komet VIII. vom Jahre 1858 (entdeckt am 5. Sept. von Herrn *Tuttle* in Cambridge U. S. of N. A.)

Oct. 8	$7^h37^m29^s6$	$+0^m38^s90$	$+9'\ 43''72$	$22^h23^m\ 2^s38$	$20^\circ50'18''3$	10
10	7 40 9,2	—0 52,90	—1 44,23	22 1 32,47	15 14 41,3	10
11	7 30 50,2	+0 49,80	—11 6,76	21 52 12,28	12 38 33,9	10
14	7 54 53,5	—0 43,37	+6 24,47	21 28 29,45	5 37 2,2	10
15	7 33 11,5	—2 31,51	+6 17,60	21 22 2,21	+ 3 37 12,8	7
Nov. 9	6 45 56,0	—3 17,36	—5 39,57	20 15 57,16	—18 46 1,6	7
10	6 30 58,7	+0 54,13	+0 38,09	20 15 9,07	—19 7 28,3	6

Scheinbare Orte der Vergleichsterne.

		α	δ
Octbr. 8	* 8 Gr. B.Z. 196	22h 22m 23s48	20° 40′ 34″59
10	* 8 " " 110, 190, 191	22 2 25,37	15 16 25,52
11	* 9 " " 28	21 51 22,48	12 49 40,68
14	*8.9 " B.W. Hora 21 № 684	21 29 12,82	5 30 37,76
15	* 9 " am Meridiankreise bestimmt	21 24 33,72	+ 3 30 54,97
Nov. 9	10 k Capricorni B.A.C.	20 19 14,52	−18 40 21,98
10	* 9 Gr. Arg.Z. 252 № 114	20 14 14,94	−19 8 6,39

Komet erschien mir am 8. October als ein runder Nebel von 4—5 Bogenminten im Durchmesser, mit schwachem Kerne, ohne Schweif. — Am 9. und 10. Novbr. Komet schon sehr lichtschwach.

P. S.

Ich muss ein Versehen berichtigen, welches ich bei der Reduction der ersten mit dem Refractor der hiesigen Sternwarte gemachten Kometen-Beobachtungen begangen habe; ich habe nämlich wohl den Einfluss der Refraction auf die Declinations-Differenz zwischen den Kometen und Vergleichstern berücksichtigt, jenen auf die AR-Differenz aber vernachlässigt. Es folgen hier die an die Rectascensionen der Kometen in № 1138 und 1157 der Astronom. Nachr. mit ihren Zeichen anzubringenden Verbesserungen $d\alpha$.

In № 1138. Komet I. 1858.

	$d\alpha$		$d\alpha$
Febr. 2	= 0s00	Febr. 20	= 0s00
3	0,00	23	0,00
4	+0,01	24	+0,04
7	−0,01	25	+0,01
10	0,00	26	+0,05
11	0,00	27	+0,03
12	0,00	28	0,00
13	0,00	März 4	+0,01
14	+0,01	10	−0,08
18	−0,01	13	+0,24
19	+0,02		

In № 1138. Komet II. 1858.

	$d\alpha$
März 18	= 0s00
20	+0,01
21	0,00
In № 1157.	
26	−0,01
28	0,00
April 5	−0,03
14	−0,04
15	−0,13
19	+0,14
23	+0,07

In № 1157. Komet IV. 1858.

	$d\alpha$
Juni 5	= +0s01
6	0,00
7	−0,03
7	−0,03
8	−0,03
9	−0,12
12	−0,18
13	+0,16
14	+0,17
15	+0,20
16	+0,51
18	−0,22

Im Monat October bestimmte ich durch Beobachtungen am Meridiankreise die Orte der zwei Sterne 10 Gr., welche ich am 16. und 22. April als Vergleichsterne des Kometen II. 1858 gebraucht habe; ihre scheinbaren auf die Zeit der Kometen-Beobachtungen reducirten Positionen sind:

		α	δ
1858 April 16	* 10 Gr.	α = 22h 10m 2s92	δ = −1° 24′ 37″76
" 22	* 10 "	22 42 36,90	−0 53 17,60

Mit diesen Sternorten und den in № 1157 der A.N. angegebenen Differenzen (☄—*), (corrigirt wegen des Einflusses der Refraction) ergeben sich die Orte des Kometen, wie folgt:

Komet II. 1858.

1858	m.Z.Kr.	(☄ — *)		α☄	δ☄
April 16	15h 40m 52s3	$d\alpha$ = −1m 20s68	$d\delta$ = +12′ 50″75	22h 8m 42s24	−1° 11′ 47″0
" 22	15 41 47,1	" +1 6,75	" +10 31,18	22 43 43,65	−0 42 46,4

Nachstehend erlaube ich mir noch einige Verbesserungen beizufügen, welche ich bei Durchsicht der Beobachtungen in № 1138 der A. N. pag. 151 und 152 aufgefunden habe.

Bei Komet VI. 1857 Novb. 19	lese	α☄ = 18h 25m 39s15	statt	39s65
" Komet I. 1858 Febr. 3	"	δ☄ = 9° 8′ 49″8	"	39″8
Febr. 10	"	m.Z.Kr. = 6h 58m 46s64	"	7h
März 13	"	α☄ = 3h 44m 22s58	"	21s53.

Kremsmünster 1858 Nov. 12. *A. Reslhuber.*

Observations of Comet V. 1858 (*Donati's*), taken with the Equatoreal of the Liverpool Observatory.

1858	Greenwich Mean Time	R. A. ☌	$\log \frac{p}{P}$	N. P. D. ☌	$\log \frac{q}{P}$	Star of comp.
Sept. 12	7^{h}18^{m}29^{s}8	11^{h}10^{m}24^{s}04	+8,665	53° 54′ 50″7	−9,8859	B. A. C. 3811
	7 33 30,0	26,65	+8,653	48,0	−9,8978	— —
	7 48 30,1	28,97	+8,638	42,3	−9,9089	— —
15	7 26 36,5	11 22 22,16	+8,660	53 37 12,6	−9,8915	— 3965
	7 46 37,9	26,16	+8,643	8,4	−9,9066	— —
	7 6 39,3	30,06	+8,621	3,9	−9,9210	— —
18	7 31 5,0	11 36 39,89	+8,659	53 33 10,6	−9,8929	— 3998
	7 43 6,4	42,53	+8,649	14,3	−9,9021	— —
	7 55 7,5	45,29	+8,637	18,7	−9,9110	— —
21	7 7 28,1	11 53 48,49	+8,677	53 52 9,9	−9,8698	— 4128
	7 30 30,4	54,69	+8,662	19,0	−9,8890	— —
	7 53 33,6	11 54 0,89	+8,642	28,1	−9,9066	— —
24	6 33 23,9	12 14 30,93	+8,686	54 47 39,3	−9,8344	— 4128
	6 48 26,4	35,59	+8,683	57,4	−9,8484	— —
	7 3 29,2	40,35	+8,678	54 48 15,2	−9,8618	— —
25	6 42 22,1	12 22 25,54	+8,683	55 18 7,4	−9,8413	— 4233
	6 52 23,9	28,68	+8,680	20,4	−9,8505	— —
	7 2 26,2	32,20	+8,677	35,2	−9,8594	— —
27	6 52 48,4	12 39 46,50	+8,675	56 42 17,4	−9,8482	12 Can. Ven.
30	6 9 35,2	13 9 19,04	+8,658	60 1 17,9	−9,8108	B. A. C. 4390
	6 24 39,9	25,73	+8,660	2 11,2	−9,8236	— —
	6 39 44,2	32,22	+8,662	3 6,5	−9,8363	— —
Octb. 4	5 52 49,7	13 55 19,09	+8,605	67 38 18,2	−9,8186	Arcturus
	6 12 58,4	29,42	+8,618	40 22,5	−9,8316	—
	6 33 4,6	39,43	+8,627	42 24,1	−9,8439	—
8	6 15 7,2	14 45 26,07	+8,575	79 25 17,2	−9,8703	B. A. C. 4853
	6 55 24,4	14 45 47,54	+8,595	30 52,6	−9,8806	— —
13	6 30 53,8	15 44 53,96	+8,543	96 54 16,5	−9,9184	— 5306
	6 46 0,2	15 45 0,97	+8,558	56 24,9	−9,9163	— —
15	6 59 52,1	16 5 40,80	+8,493	103 16 6,5	−9,9379	— 5720

The observations are corrected for refraction. The corrections to be applied for parrallax in time and arc, are represented by p and q. P is the equatoreal horizontal parrallax. The following are the assumed mean places of the stars of comparison, for

1858 January 0

	R. A.	N. P. D.	
B. A. C. 3811	11^h 1^{m}30^{s}37	52° 55′ 14″00	British Association Catalogue
— 3965	11 33 33,92	54 59 51,26	— — —
— 3998	11 42 18,63	54 16 45,57	— — —
— 4128	12 9 21,81	56 8 44,56	— — —
— 4233	12 26 37,93	55 58 4,20	— — —
12 Canum Venaticorum	12 49 22,68	50 54 50,04	Nautical Almanac 1858
B. A. C. 4390	13 0 21,84	61 36 42,55	British Association Catalogue
Arcturus	14 9 11,09	70 4 35,57	Nautical Almanac 1858
B. A. C. 4853	14 34 54,62	77 43 27,64	British Association Catalogue
— 5306	15 53 8,17	98 0 20,49	— — —
— 5720	16 53 9,76	103 20 22,78	— — —

The observations were for the most part taken before the close of daylight at which time, the tail and coma not being visible, the nucleus was well defined and suitable for accurate determination of its position. Later in the evening I was frequently disturbed by visitors, but through the kind assistance of my friend Mr. *J. T. Towson* the following measures of the nucleus, coma and tail were obtained, at about 20^h Liverpool sidereal time, each evening.

1858	Diameter of Nucleus	Diameter of 1. Envelope	Diameter of 2. Envelope	Distance from centre of nucleus to front of coma	Diameter of coma at right angles to tail measured through centre of nucleus	Length of tail measured along the curve on the convexe side	Distance from nucleus to end of tail in a straight line	Greatest diameter of the tail
Sept. 30	17″	2′ 1″		1′ 26″	5′ 46″	26° 35′	26° 0′	3° 10′
Octb. 4	20	1 40		1 32	4 28	34 20	31 30	6 0
8	22	1 52	5′ 37″	3 36	8 46	39 30	35 0	7 30
11	23	1 54	5 43	4 19	10 39			

Decided dark spots were seen in the coma near the nucleus; one on the 8th and two on the 11th of October. The tail was curved towards the North, and broadest at or near the end. It was more luminous and better defined on the convex than on the concave side, and a dark band passed from the nucleus through the centre to the extreme end of the tail. On the 30th September a well defined conical shadow was visible, the length of which, measured from the nucleus, or the base of the cone to the apex was 18′. The length of this shadow on the 4th October was 21′, but the contrast between it and the dark band in the centre of the tail was much less striking than it was on the 30th Septbr. On the 8th Octb. it was rendered invisible by the increased darkness of the band which passed through the centre of the tail. The tail of the comet was more symmetrical and the envelope was brighter and better defined on the 30th September than on any other occasion.

John Hartnup.

Der Schweif des *Donati*'schen Cometen, von Herrn Prof. *Heis.*

Bei der Erscheinung des *Donati*'schen Cometen richtete ich meine besondere Aufmerksamkeit auf die Länge und auf die Form des Schweifes. Vor der Beobachtung gewöhnte ich jedesmal mein Auge längere Zeit an die Dunkelheit des Himmels und suchte alsdann durch die benachbarten Fixsterne so viel als möglich die Grenzen des Schweifes und das Ende desselben zu bestimmen. Ausserdem suchte ich nach dem Augenmaasse die Berührende zu bestimmen, welche sich an die convexe scharfe Begrenzungscurve im Anfangspunkte derselben in der Nähe des Cometenkernes anlegen liess. Durch genaues Aufzeichnen der Begränzungscurven und der Tangente an die convexe Curve auf einer 30 Zoll im Durchmesser haltenden hölzernen genau in Graden eingetheilte Himmelskugel kam ich zu dem Resultate, dass die an den Anfangspunkt der äussern Begrenzungscurve gelegte Tangente, wie ich dieselbe aus der unmittelbaren Anschauung am Himmel bestimmte, rückwärts verlängert immer durch den jedesmaligen Ort der Sonne ging.

Die von mir beobachteten Schweiflängen waren die folgenden:

Sept. 10	8h	3°	Octb. 5	7h	31°
22	7	3 (Mondschein)	6	7	36
27	7	12	7	7	32
29	7	16	9	7	30
30	7	18	10	7	30
Octb. 3	7	25	11	7	28
4	7	29	12	7	35

Octob. 4 lag die obere Grenze des Schweifes zwischen *c*, *k* Bootis und η Ursae. Die grösste Breite betrug etwa 10°. Luft sehr heiter.

Oct. 5. Das Ende des Schweifes reichte bis an die Sterne θ, ι, $\varkappa$ Bootis. Die Breite des Schweifes betrug in der Mitte 7—8 Grade.

Oct. 6. Der Schweif reichte bis über die Sterne θ, ι, $\varkappa$ Bootis hinaus und erreichte an diesem Tage das Maximum der Länge. Die Luft war ungemein heiter. Die Lichtstärke des Schweifes war im ersten Drittel ungemein gross, dann nahm sie plötzlich ab. Im letzten Drittel bei β und γ Bootis kam sie der Lichtstärke der Milchstrasse im Sobieskischen Schilde und im Schwan gleich, von da glich sie dem Schimmer der Milchstrasse an ihren schwächern Theilen oder auch dem Scheine des Zodiacallichtes. An diesem Abende bemerkte ich ganz deutlich, was mir schon seit Anfang des Monats aufgefallen war, dass die äussere convexe Seite des Schweifes in der Begrenzungscurve gleichsam einen Bruch, einen Knick zeigte, gleichsam als habe sich von dem Schweife irgend ein Theil gelös't, der stärker hervortrete. Diese Stelle fand ich am 6ten deutlich zwischen δ und ε Bootis bei 220° Rectascension und +31° Declination, etwa in der Mitte der Curve. Diese Anomalie der Begrenzungscurve bemerkte ich zwar noch am 8ten September, am 9ten aber war sie verschwunden.

Oct. 8 hatte sich der Schweif, obgleich der Himmel heiter war, gegen die vorhergehenden Tage ungemein verkürzt. er reichte nur bis zu φ, μ, ν Bootis.

Oct. 9 war gleichfalls bei heiterer Witterung der Schweif nur bis zur obern Grenze der Krone sichtbar. Die am Kopfe des Cometen berührend an die äussere Begrenzungs-

curve gelegte Linie ging zwischen die Sterne α und δ Serpentis.

Octb. 10. Der Schweif hatte im Vergleich zu dem vorhergehenden Tage an Länge nicht verloren, dagegen war er breiter geworden, etwa 10° gegen das Ende hin. — Die Tangentiallinie ging zwischen α und ε Serpentis.

Oct. 11. Bei nebeliger Luft konnte der Schweif nur 29° weit verfolgt werden.

Oct. 12. Die Luft war ausgezeichnet hell. Sowohl der Kopf als der Schweif des Cometen hatten im Vergleich zu den vorhergehenden Tagen ungemein an Helligkeit verloren. Die Breite des Schweifes, dessen Licht sehr diffus war, betrug zwischen α und β Herculis 13°. Auffallend war es mir, dass der Schweif im Vergleich zu den vorhergehenden Tagen wieder an Länge gewonnen hatte. Ich konnte ihn deutlich bis δ Herculis, 35 Grad weit verfolgen. —

Den grössten Grad der Helligkeit, die der Comet erreichte, möchte ich in die Zeit vom 4—6 October setzen.

Aus der genau in die Charte gezeichneten äusseren Begränzungscurve habe ich die Gleichung dieser Curve zu bestimmen gesucht, jedoch noch keine bestimmte Gleichung finden können. Von der Parabel und Hyperbel weicht die Curve wegen bedeutender Krümmung des Endstückes derselben bedeutend ab. Mehr Aehnlichkeit hat dieselbe mit einer Halbellipse. Es wäre von Interesse die Gleichung des hornartig gekrümmten Kegels, den wir von unserm Standpunkte aus mehr oder minder verkürzt sehen, aufstellen zu können.

Münster, im November 1858. *Heis.*

Literarische Anzeige.

Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College. Vol. II. Part I. Cambridge 1857.

Der vorliegende Band enthält Beobb. des Saturn aus den Jahren 1847 bis 1857, angestellt mit dem grossen Refractor. Die Beobb. beziehen sich vorzugsweise auf die physischen Erscheinungen des Planeten, über welche dieser Band ein ausserordentlich vollständiges Material enthält, begleitet von einer grossen Zahl vortrefflicher Abbildungen. Diesen Beobb. hat Herr *Bond* eine zahlreiche Reihe von Messungen der Dimensionen des Planeten und der Abstände mehrerer Trabanten hinzugefügt, die zum Theil auf Micrometermessungen, theils auf den vermittelst des galvanischen Apparats beobachteten Durchgängen beruhen und besonders als ein schätzbares Material für die Bestimmung der Bahn-Elemente dieser kleinen Weltkörper dienen werden.

Astronomical Observations, made under the direction of *M. F. Maury*, during the year 1848 at the U. S. N. Observatory Washington. Vol. IV. Washington 1856.

Die 3 grossen Meridian-Instrumente der Sternwarte sind sämmtlich zu Beobb. der Sonne, des Mondes, der Planeten, der Vergleichsterne zu den Beobb. am Aequatoreal und zur Fortsetzung der Catalogbeobb. benutzt worden, die seit dem Beginn der Thätigkeit der Sternwarte fortgesetzt werden. Die Beobb. eines jeden Instruments sind in extenso angegeben und die schliesslichen reducirten Positionen hinzugefügt. — Das Passageninstrument im ersten Vertical wurde besonders zu Declinationsbestimmungen kleiner Fixsterne in der Nähe des Zeniths benutzt. Das grosse Aequatoreal fand Anwendung zu Beobachtungen mehrerer Cometen und der kleineren Planeten. —

Inhalt.

Altona 1858. December 10.

// ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№ 1170—1171.

Relation des travaux exécutés par la commission astronomique chargée par le Gouvernement Impérial d'observer dans la ville de Paranaguá l'éclipse totale de soleil qui a eu lieu le 7 Septembre 1858.

(Traduit de l'Original.)*)

L'importance scientifique de l'observation de cet inréressant phénomène ne pouvait manquer d'impressionner le Brésil, dont la plus grande partie du territoire devait être traversée par l'ombre de la lune, et surtout sa capitale. Rio de Janeiro, qui joint de l'influence du haut Protecteur des sciences, et qui contient un observatoire astronomique naissant. Aussi il parut dans les feuilles publiques de cette ville deux articles dont l'un indiquait Cananea, et l'autre Iguape, comme le lieu de la côté où devait être observée la phase totale et centrale.

Le 24 Juillet, le directeur de l'observatoire a présenté au Gouvernement Impérial, une liste de 6 points de la ligne centrale, le plus rapprochés de la côté et il indiqua le port de Paranaguá comme propre a l'observation, vu que le gouvernement désirait envoyer une commission astronomique dans ce but.

Le 4 Août, on a eu connaissance par l'entrémise de M. *Emmanuel Liais*, astronome impérial français en mission scientifique, arrivé d'Europe le 29 Juillet, d'un nouveau calcul de la même éclipse fait par M. *Carrington*, astronome anglais, et fondé sur les tables lunaires de *Hansen*, récemment publiées en Europe. En comparant la ligne centrale avec celle qui a été calculée par M. le directeur de l'observatoire de Rio de Janeiro, on a reconnu qu'elle passait un peu au Sud de cette dernière, mais en insignant toujours le port de Paranaguá, raison pour la quelle il n'a pas été fait de changement a la 1. indication donnée au Gouvernement Impérial par l'observatoire de Rio de Janeiro.

Le 6 Août le gouvernement a nommé une commission astronomique composée de

M.M. le Conselheiro *Candido Baptista d'Oliveira.*
" *Antonio Manoel de Mello*, direct. de l'observ.
Dr. *Emmanuel Liais*,
Capit. *Francisco Duarte Nunes*, } adjudants de l'observatoire.
" *Brasilio da Silva Baraúna*, }
" *Rufino Eneas Gustavo Galvaõ*, }
Lieut. *Jéronimo Francisco Coelho*, }

*) Die hiezugehörige Steindrucktafel wird nachgeliefert.

Le 18 Août, presque toute la commission partit sur la corvette à vapeur Pedro II. mise à sa disposition, en important les instruments astronomiques et physiques nécessaires. Le 20 Août la corvette arriva à Paranaguá et ses habiles officiers se joignirent à la commission qui se trouva ainsi augmenté des adjudants suivants

M.M. le Capitaine de corvette, commandant, *Chrotonio Raymundo de Birto*,
1. Lieut. commandant en 2. *Carlos Augustos Nascentes d'Azambuja.*
2. Lieut. *Francisco George da Silva Araujo*,
" *Geraldo Candido Martins*,
Commissaire *Francisco de Paula Senna Pereira.*
Ecrivain *Francisco Dias da Motta França.*

Le 23. Août, qui fut le premier jour de beau temps, on a fait les premières observations indispensables pour trouver le point de la ligne centrale de l'éclipse où on devait établir l'observatoire.

Ce point est situé par une longitude ouest de Greenwich de 48°26′58″95 et une latitude sud de 25°30′33″24 il correspond à la maison de campagne du Dr. Suisse *C. F. Reichsteiner*, située au bord de la mer. Cette habitation nous ayant été prêtée par son propriétaire, on commença à y établir les instruments le 30 Août.

Le 27 Août, on s'occupa de distribuer tout le personnel de la commission, sur trois stations différentes outre l'observatoire centrale savoir:

1. Une station a Campinas position située dans les montagnes voisines à la distance d'environ 12 lieus à l'ouest de l'observatoire centrale et à la limite australe de la bande de l'éclipse totale. Cette station a été confiée à M.M. les capitaines *Galvaõ* et *Baraúna*, qui partirent pour cette station le 31 Août.

2. Une station à l'Ile de Pinheiros distante de l'observatoire central d'environ 8 lieues et près de la limite boréale de la bande de l'ombre. Cette station a été confiée à M. le capitaine de corvette *C. R. de Birto* et au 2. lieutenant *F. G. Araujo*, qui partirent le 4 Septembre pour cette destination.

3. Une station à bord du Pedro II. placé à 200 brasses N.N.E. de l'observatoire central. Cette station a été confiée au 1. lieutenant *C. N. d'Azambuja.*

Le 4 Septembre le reste de la commission est arrivée à bord de la canonière a vapeur Tieté, et le nombre des adjudants s'augmenta de 2 habiles officiers de marine
M.M. le 1. lieut. commandant *Caio Pinheiro de Vasconcello,*
2. = = en 2° *Augusto Nito de Mendonça.*

Le 6 Septb. au soir de ciel se montra toujours couvert, comme il s'était maintenu depuis le 25 Août les jours sans pluie ayant été rares. De nouvelle pluie tomba encore et il n'y avait aucun espoir de pouvoir observer l'éclipse dans la matinée du jour suivant.

Le 7 Septb. à 6^h du matin, les instruments furent posés sur leurs montures et à leurs places antérieurement préparées et essayées, et quoique le ciel fut toujours couvert de nuages. Vers 7^h la pluie tomba pendant quelques minutes sur les instruments astronomiques.

A partir de cet instant le temps s'améliora et s'éclaircit et les observations attendirent le phénomène dans la disposition suivante:

A l'extrémité ouest du jardin M. *de Mello* observait avec la lunette de l'équatorial de Rio montée parallactiquement à la station même. Cet instrument était muni d'un micromètre de position. Près de lui, M. *Nunes* observait avec un theodolite de *Gambey*, et M. *Pinheiro de Vasconalles* avec un sextant. A proximité de ces observateurs M. *Neto* lisait le chronomètre.

A quelques pas du grand équatorial, M. *C. B. d'Oliveira* observait avec un chercheur de comète monté équatorialement. Un peu plus loin M. *Coilho* se servait d'une luette double. Près de lui, M. *Senna Pereira* observait le pyrehéliomètre et l'actinomètre.

Vers l'extrémité Est de la station, M. *Liais* se servait d'un instrument parallactique composé de 4 lunettes parallèles de telle sorte que quand le soleil était au milieu du champ de l'une d'elles, il fût au centre de toutes les autres. L'une de ces lunettes de 2^m184 de foyer pouvait recevoir un chassis photographique.

Une autre renfermait des divisions etc. La même monture portait un photomètre. Près de lui M. *Liais* avait une collection de polariscopes, un théodolite, un appareil pour les raies du spectre, et un chronomètre.

Enfin un peu en arrivée, et dans l'ombre de la maison, M. *Martins* observait le baromètre, le thermomètre fronde et le psychromètre fronde.

Observation des Contacts.

A la station centrale de Paranaguá et à celles de Campinas, des nuages out empêché l'observation du 1. contact.

A Pinheiros par la latitude 25°23′ 34″5 et la longitude de 11′ 6″5 à l'est de la station centrale ou 5° 8′ 46″ 45 à l'ouest de Rio de Janeiro (longitude rapportée à celle de la station centrale à l'aide du chronomètre dans l'espace d'un seul jour) le 1. contact a été observé à $9^h36^m13^s$.

A l'obseroatoire de Rio de Janeiro, où l'éclipse n'était que partielle, le 1. contact a eu lieu à $10^h1^m22^s5$, et à Pernambuco à $10^h27^m47^s$.

1. Contact intérieur.

A la station centrale de Paranaguá (latitude 25°30′33″24 au sud, longitude 5°19′ 52″95 à l'ouest de Rio de Janeiro déterminée par 3 chronomètres) le 1. contact intérieur a été noté

par M. *de Mello* à $11^h0^m24^s8$
= = *Nunes* = 11 0 24,8
= = *d'Azambuja* = 11 0 21,3

M. *d'Azambuja* observait à bord du Pedro II. à 200 brasses N.N.E. de la station. La différence entre son observation et celle des M.M. *de Mello* et *Nunes*, peut provenir d'une irrégularité dans la montre a secondes de M. *d'Azambuja* le chronomèter du bord ayant été emporté à Pinheiros par le commandant du Pedro II. La montre de M. *d'Azambuja* a toute fois été comparée au chronomètre de M. *Liais* avant et après le phénomène. Ce dernier observateur plus spécialement chargé des observations physiques ne s'est pas occupé de l'observation des contacts se conformant en cela aux dispositions convenues d'avance.

A la station de Pinheiros le 1. contact intérieur a eu lieu à $11^h1^m16^s21$.

A la station de Campinas située par 25°30′11″ de latitude S. et d'après le chronomètre à 23′ 37″5 à l'O. de la station centrale, ou 5° 43′ 30″ 45 à l'O. de Rio de Janeiro, le 1. contact intérieur a eu lieu à $10^h59^m5^s$. Malheureusement l'heure du chronomètre n'a pas été déterminée le jour même de l'éclipse, le soleil ne s'étant montré que de courts instants au moment de l'obscurité totale et vers le dernier contact.

2. Contact intérieur.

A la station centrale à bord du Pedro II. le 2. contact intérieur a été noté à $11^h1^m33^s3$ par M. *d'Azambuja.* Les autres observateurs de la station ne l'out pas noté, surpris pendant leurs observations physiques par la réapparition du soleil beaucoup plus rapide que ne l'indiquaient les éphémérides.

A la station de Pinheiros, le 2. contact intérieur a eu lieu à $11^h1^m46^s2$.

A la station de Campinas il a eu lieu à $10^h59^m6^s$ plutôt un peu moins, l'obscurité ayant duré moins d'une seconde.

Dernier Contact.

A la station centrale à Paranaguá, le dernier contact a été noté

par M.M. *de Mello* et *Nunes*	à	$0^h28^m32^s8$
„ M. *Liais*	„	0 28 40,6
„ „ *d'Azambuja*	„	0 28 40,4

Par projection il a été remarqué sur la glace dépolie par diverses personnes à $0^h28^m36^s$.

M. *de Mello* a observé que le dernier contact a eu lieu à 35° du vertical du soleil à l'est, ou à 48° du point sud du soleil vers l'est.

M. *Nunes* a mesuré au théodolite une série de hauteurs du soleil dans le voisinage des divers contacts. Il a observé aussi de même que M. *de Vasconcellos*, une série de hauteurs pendant d'autres instants de l'éclipse. Ces observations pourront servir à l'étude des réfractions anormales que la distribution spéciale de la température pendant une éclipse peut produire.

A Pinheiros, le dernier contact n'a pu être observé à cause des nuages qui ont recouvert le soleil.

A Campinas, le dernier contact a eu lieu à $0^h25^m5^s$.

A Rio de Janeiro, le dernier contact a été noté à $0^h54^m18^s5$.

A Pernambuco, le dernier contact a eu lieu à $0^h51^m11^s$.

Passage de la lune sur les taches et facules du soleil.

Les taches solaires ont été observées et dessinées au Palais Impérial de St. Christophe dans les journées du 25 Août, 8^h30^m matin; 27, 2^h45^m soir; 30, 3^h30^m soir; 31, 9^h30^m matin; 2. Septembre, 10^h30^m à 11^h matin; 3. Septembre, 9^h15^m à 9^h45^m matin; 4 Septb., 11^h matin. Du 4 au 7 Septembre l'état du ciel ne fut pas favorable, du moins dans les heures où d'autre occupations plus pressantes n'attiraient pas l'attention de l'observateur.

En comparant ces dessins on remarque de grandes variations dans la forme, le nombre et la disposition des taches; ce qui indique qu'à cette époque la surface solaire était dans un assez grand état d'agitation. Le 3, une tache presque ronde et considérable se faisait remarquer près du centre de l'astre; elle était divisée par une petite langue de la surface brillante de la photosphère. Le 4 cette même tache, dans laquelle le trait brillant avait disparu, avait pris la forme d'un losange à bords un peu courbes, forme qui a été remarquée également à Paranaguá pendant une courte éclaircie. Cette tache était environnée de beaucoup d'autres taches plus petites.

Le matin du 7 Septembre la tache dont nous venons de parler, était visible à l'oeil nu dans la partie SO du soleil. Elle était précédée par un groupe de petites taches et suivie par un autre groupe composé de nombreux noyaux dans une grande pénombre. Il y avait quelques facules près de ces taches, mais elle n'étaient pas très-brillantes. Le pointillé du soleil était très remarquable et très ondulant.

A la station centrale de Paranaguá Mr. *Liais* a noté que le bord de la Lune s'est trouvé en contact avec le bord de la pénombre du 3. groupe de taches solaires, celui qui était le plus près du centre de l'astre, à $10^h13^m32^s4$, achevant aussi de recouvrir cette pénombre. Il a de plus remarqué qu'à mesure que le bord de la lune recouvrait la pénombre, cette dernière semblait près de l'instant du contact, éprouver une petite variation de forme, son bord paraissant s'aplatir parallèlement au bord de la lune. Une apparence semblable s'est produite dans la seconde partie de l'éclipse à la réapparition des taches. Cette observation a été faite avec un grossissement de 300 fois. L'observateur croit que dans cette apparence il a pu exister un effet soit d'irradiation, soit de contraste peut-être même de diffraction ou de réfraction anormale. Mr. *Coitho* a noté qu'au moment où le bord de la lune allait occulter les taches, ces dernières n'ont paru éprouver aucune variation d'intensité comme cela aurait eu lieu s'il s'était produit l'interposition d'une atmosphère lunaire.

A l'observatoire astronomique de Rio de Janeire où observaient Mrs. *de Castro Léal*, *da Silva* et *Bomfim*, la tache du milieu de forme arrondie un peu en losange qui a été remarquée à l'oeil nu sur plusieurs points et qui était très-remarquable par sa couleur noire, fut éclipsée à 10^h25^m. La 3. tache de forme oblongue et composée de petits noyaux dans une grande pénombre fut éclipsée à $10^h30^m8^s$, outre les grandes groupes de taches on a remarqué trois autres petites taches circulaires disposées en ligne droite, et qui allaient en grossissant; la 1. de ces taches fut éclipsée à 10^h57^m, la 2. à $10^h57^m44^s$ et la 3. à $10^h59^m58^s5$. Toutes ces taches paraissaient graduellement plus distinctes à mesure que la lune avançait; elles devenaient plus sombres et diminuaient à mesure que la lune se rétirait.

Il a été également remarqué au Palais Impérial de St. Christophe, en regardant le soleil dans une lunette puissante avec une verre vert que, quand la lune a approché de la grande tache et de la suivante, on a cru voir se répandre sur elles une couleur jaunâtre. Cette couleur a semblé se

disperser déjà sur le groupe des petites taches, quand déjà la lune couvrait la moitié do la grande.

A Paranaguá Mr. *Liais* a remarqué dans le noyau noir de la grande tache, des nuages assez nombreux, laissant entre eux une grande éclaircie allongée qui permettait de voir le noyau central de l'astre, comme l'ont déjà signalé antérieurement Mrs. *Dawes* et *Secchi*. Cette tache présentait aussi sur le bord une grande échancrure qui ne se reproduisait pas dans la pénombre. Elle a notablement changé de forme du jour au lendemain de l'éclipse.

Visibilité de la lune hors du contour solaire.

Dans le commencement de l'éclipse la lune a été vue à la station centrale hors du contour solaire. Avec une lunette de 4 pouces d'ouverture Mr. *de Mello* l'a aperçue se prolongeant hors des cornes solaires dans l'espace de 4 à 5 minutes. Mr. *Liais* qui avait 4 lunettes sur la même monture n'a pu voir ce prolongement dans une lunette de 2 pouces grossissant 60 fois, ni dans sa lunette divisée mais dans la plus petite de ses lunettes qui grossissait 30 fois, il a pu suivre le contour de la lune hors des cornes du soleil jusqu'à une distance de 7 à 8", surtout près de la corne inférieure en apparence. Avec sa lunette de 3 pouces et le grossissement de 179 fois il a vu le prolongement de la lune pendant une espace de 2' environ du coté de la corne inférieure en apparence. Ces observations ont eu lieu entre $10^h 7^m$ et $10^h 12^m$. Plus tard le même observateur a cherché de nouveau, mais sans succès, à revoir le limbe de la lune hors du contour du soleil.

A peu près vers l'instant où avaient lieu ces observations, l'image de la lune projetée sur une glace dépolie avec un objectif de 3 pouces et de $2^m 184$ de longueur focale, était vue en entier et très distinctement. Cette image projetée de la lune en dehors du contour solaire paraissait sur la glace dépolie plus blanche que la région voisine du ciel. Cette apparence a été vue encore à $10^h 40^m$ mais plus faible. Plus tard il n'a pas été possible do la revoir.

Un phénomène très singulier et tout à fait nouveau qui s'est produit est l'apparition de cette image sur les photographies du soleil tirées à $10^h 6^m 56^s 4$, $10^h 8^m 17^s 9$, $10^h 10^m 59^s 6$ et $10^h 11^m 36^s 6$, surtout sur les deux premières. Cette image était très apparente quoique faible lorsque ces épreuves étaient encore humides au sortir du bain d'acide gallique. On en voit cependant encore des traces sur les 2 premières, qui n'ont pas été trompées dans le bain d'hyposulfite de soude pour les desloder, Mr. *Liais* ayant craint que cette opération ne fit disparaître les traces de l'image lunaire qu'il tenait à conserver.

Les épreuves photographiques dont nous venons de parler, ont été tirées par le procédé sec sur glace collodionnée et albuminée. Ce sont donc des négatifs. Or l'image de la lune s'y présente en blanc, ce qui indiquerait qu'elle était plus noire que la région voisine du ciel contrairement à l'impression qu'elle a faite sur la glace dépolie. Mais on sait que la pose trop courte donne généralement sur verre des épreuves positives. Or dans le cas en question, la pose n'a pas excédé un dixième de seconde, ce qui, pour le collodion sec, est insuffisant sauf dans le cas du corps même brillant du soleil. Il y a donc lieu de penser que l'épreuve de l'image lunaire pouvait être positive, d'où l'on tirerait que l'image de la lune était plus brillante que la région voisine du ciel. —

Au reste à l'île de Pinheiros Mrs. *de Birto* et *d'Aranjo* ont faite une observation curieuse et qui indiquerait que la vision de la lune aurait été alternativement positive et négative. A partir du 1. contact, disent-ils, la lune continuant toujours sa marche vers l'Orient se montra parfaitement ronde et obscure jusqu'à $10^h 5^m 10^s$ instant où elle s'approchait des taches obscures qu'on apercevait dans le soleil. Nous avons remarqué quo le limbe inverse était plus clair et qu'après que les taches se furent recouvertes, la couleur obscure du reste de l'astre est revenue.

A l'observatoire de Pernambuco MMr. *dos Santos Bital de Oliveira* et *Viégas Junior* disent que aussitôt après le 1. contact, ils ont pu distinguer clairement le disque d'un corps opaque qui envahissait le limbe du soleil. Ils ont aussi remarqué au moment de la plus grande phase, que la partie éclipsée n'était pas très-obscure.

Coloration pendant l'éclipse du ciel, de la mer, des objets terrestres.

A Paranaguá, à la station centrale, on remarquait dès $10^h 27^m$ que les figures des personnes prenaient une teinte bronzée, un peu cadavereuse, toutes les colorations étaient singulières. A $10^h 40^m$ le ciel avait pris au dessus du soleil cette couleur bleu foncé qui, dans le crépuscule des régions intertropicales, se fait remarquer entre le 1^{ier} et le 2ième arc crépusculaire. Près de l'horizon E, la couleur était encore bleu clair; au nord et au dessous du soleil on remarquait des nuages blancs, qui avaient une teinte singulière. Les six dixièmes du ciel environ étaient alors découverts et le sommet des montagnes restait engagé dans les nuages. En approchant encore davantage de l'obscurité vers $10^h 55^m$ la mer avait pris une couleur jaunâtre et le bleu du ciel s'était assombri. La nature avait un aspect extraordinaire.

A bord du Pedro II. Mr. *d Azambuja* remarqua que la couleur jaunâtre devenait prédominante à partir du quart de l'éclipse et à mesure que le jour s'assombrissait.

Il a noté particulièrement que les eaux de la baie avaient pris à leur surface une couleur de soufre et que l'écume provenant de la marée montante présentait la même couleur plus prononcée. Après l'obscurité totale, il remarqua qu'à mesure que le soleil se découvrit, les objets passèrent par la même teinte jaune qu'auparavant, moins l'écume des eaux qui ne présenta plus la couleur du soufre.

Vers $10^h 55^m$ Mr. *Liais* examina les raies du spectre fourni par la lumière du jour, et il y chercha spécialement les changements qu'il avait remarqué dans l'éclipse du 15 Mars. Il ne vit pas le grand affaiblissement de la lumière violette qu'il avait noté alors, mais il trouva que la lumière jaune devenait plus prédominante qu'au commencement du phénomène. Les raies d'ailleurs n'avaient pas varié.

A l'île de Pinheiros Mrs. *de Brito* et *d'Araujo* ont remarqué qu'à $10^h 29^m 47'$ les montagnes et la mer du coté de l'occident ont commencé à changer de couleur, devenant d'un vert jauni, couleur que prenaient tous les objets d'occident en orient à mesure que l'éclipse s'avançait. A $10^h 29^m 50'$ tous les objets placés à l'ouest de l'emplacement, où ils observaient, avaient pris cette même couleur, quoique à l'orient ils eussent leur couleur naturelle. A l'approche de l'éclipse totale, l'ombre de nos corps, disent-ils, était d'une couleur assez obscure ressortant toujours sur la couleur jaune du terrain. La coloration des objets en ce moment était en général plus foncée, donnant cependant aux physionomies une couleur cadavereuse, couleur qui était plus prononcée sur les personnes d'un teint foncé que sur les teints clairs. A mesure que s'est opérée l'imersion, la couleur des objets à l'ouest s'est éclaircie graduellement, la lumière ayant alors une marche dans le même sens que celle de l'obscurité à l'occasion de l'immersion.

Au Palais de St. Christophe à $11^h 41^m$ on a remarqué un aspect bleu plombé du ciel, qui s'assombrissait d'avantage à $11^h 44^m$. Les objets éloignés présentaient le même apparence. —

A l'observatoire de Rio de Janeiro on a observé que l'ombre projetée sur les murs blancs devenait d'une couleur grisâtre, et que la couleur des mêmes objets devenait jaune. L'horizon du nord et du sud était alors toujours nuageux et généralement tout l'horizon, mais moins que dans la région nord. —

A Pernambuco on a remarqué que pendant la plus grande phase le jour est devenu pâle et blanchâtre.

Etat du contour de la lune, grains de chapelet.

Le contour de la lune projeté sur le soleil a présenté à Paranaguá comme à Rio de Janeiro et au Palais Impérial de St. Christophe une régularité remarquable. Aucun point faisant saillie n'était vu avec des grossissement inférieurs à 100 fois. Avec le grossissement de 302 fois Mr. *Liais* a remarqué toutefois près de la corne inférieure en apparence trois montagnes assez basses et allongées. Le reste du contour, même sous ce grossissement, paraissait assez régulier. Il était alors $10^h 27^m$.

Malgré la mise au point faite avec soin sur le bord du soleil et malgré cette régularité apparente du limbe de la lune, régularité qui paraissait complète dans sa lunette de 4 pouces avec grossissement de 72 fois, Mr. *de Mello* a observé le phénomène de *Baily*-Beads. Au moment, où le soleil allait disparaître, la lune a paru se denteler et ces dentelures ont séparé en perles le mince croissant solaire. A la réapparition de l'astre, le même phénomène s'est produit en sens inverse. Par projection avec la lunette de 8 pouces et de $2^m 184$ de foyer, le phénomène de *Baily*-Beads n'a pas été remarqué. Le croissant solaire a disparu rapidement en se rapprochant par les extrémités. Son intensité toutefois n'a pas paru égale dans toutes ses parties autant qu'on en peut juger dans un phénomène de si courte durée.

Pendant la totalité du phénomène on a remarqué toujours que les pointes des cornes ont été très nettes et très effilées, sans jamais manifester aucune déformation. Cette observation a été faite au Palais de St. Christophe et à Rio de Janeiro comme à Paranaguá. Dans les mêmes stations on a cherché avec besoin s'il ne paraitrait pas quelque point lumineux ou quelques fulgurations sur la lune. Rien n'a été remarqué.

Intensité de la lumière du soleil sur les bords de l'astre.

A l'oeil nu la réapparition du premier point solaire produisit l'effet d'un éclairage par la lumière électrique. Les ombres présentèrent une grande netteté et le petit point solaire put être regardé à l'oeil nu pendant deux ou trois secondes, et produisait sur la rétine exactement l'effet du rayonnement de la lumière électrique. Il n'était nullement scintillant et à la station centrale sur les murs blancs de la maison voisine, à Pinheiros sur un drap étendu dans ce but on n'a remarqué aucune trace des ombres mouvantes et colorées, dont parle *Arago* à l'occasion de l'éclipse de 1842 tant au commencement qu'à la fin de l'obscurité totale. Au palais de St. Christophe la même observation a été faite avec le même résultat négatif.

Lorsque le premier point solaire a réparu Mr. *de Mello* en a supporté l'éclat à l'oeil nu dans sa lunette pendant 1 ou 2 secondes. Il a été alors obligé d'employer son verre coloré, et c'est en prenant ce verre qu'il a vu la séparation du soleil en perles, puis ensuite le bord de la lune dentelé en scie, lequel bord est redevenu uni dès que les 2 limbes se sont un peu séparés.

6 à 7 minutes avant l'obscurité totale, alors que le croissant solaire était très-réduit, Mr. *Liais* plaça sur sa lunette le grossissement de 302 fois puis faisant sortir hors du champ le croissant solaire presque en entier sauf l'extrémité d'une corne, il regarda si l'oeil pouvait en supporter l'éclat, et cela dans le but de vérifier si le bord extrême du soleil ne présente pas une grande diminution d'intensité. Comme paraissant l'indiquer d'une part, une ancienne observation de *Halley*, d'après laquelle le croissant solaire très-réduit est visible à l'oeil nu, d'autre part les photographies du soleil obtenues à Paris par Mr. *Porro* avec sa grande lunette. Mr. *Liais* fit cette observation à 2 ou 3 reprises et il vit que l'oeil nu aurait pu supporter avec un peu de fatique l'image ainsi agrandie 302 fois avec une ouverture de trois pouces. Mais craignant un éblouissement pour le phénomène principal qui allait avoir lieu dans quelques minutes, il cessa cette observation.

Intensité de la lumière atmosphérique pendant le milieu de l'éclipse totale.

La planète Venus a été aperçue à la station centrale à $10^h 51^m$. A l'Ile de Pinheiros on l'a vue à $10^h 44^m 45^s$ temps local. —

Au milieu de l'éclipse, à la station centrale, on a vu outre Venus, vue déjà auparavant, Mercure, Saturne, Sirius, Canopus et 3 étoiles au S., qui paraissaient être α et β du Centaure et α de la Croix. Régulus n'a pas été vu. Mr. *de Mello* a regardé spécialement un instant dans la direction du méridien où elle devait se trouver et ne l'a pas aperçue.

A l'île de Pinheiros on a vu outre Vénus 5 autres étoiles une à l'O.S.O., une autre au S.O. et 3 au S.S.E. Ces astres ont disparu peu de temps après la totalité.

A l'observatoire de Rio de Janeiro même, où l'éclipse n'était que partielle, on a vu, dit le rapport des observateurs, 3 ou 4 étoiles. L'un de ces astres par la position indiquée est Mercure. Les autres, d'après la direction où ils ont été vus, doivent être Vénus, Saturn et peut-être Sirius.

L'obscurité pendant l'éclipse totale à Paranaguá n'a pas été grande, on pouvait lire parfaitement l'écriture au crayon et le ciel n'était pas noir, mais gris bleu plombé. Pendant l'obscurité totale la lune paraissait comme un cercle noir ou mieux gris bleu foncé, sur lequel on ne voyait aucune des taches de l'astre.

A $10\frac{1}{4}^h$ Mr. *Liais* fut observer les feuilles des accacias d'une baie voisine de la station centrale de Paranaguá, elles manifestaient une légère tendance à se fermer. Vers $10^h 55^m$ quelques minutes avant l'obscurité, cette observation fut de nouveau répétée. Les feuilles ne parurent pas avoir changé sensiblement depuis $10\frac{1}{2}^h$. Il est bon de noter toutefois que la température basse, qui régnait depuis quelques jours, avait diminué la sensibilité des feuillages.

A Rio de Janeiro, où l'éclipse n'était que partielle, les feuilles d'un noyer d'Afrique, placé près de l'observatoire, se sont fermées légèrement. Une sensitive, observée au Palais de St. Christophe, n'a pas manifesté de changement appréciable. La lumière semblait à $11^h 41^m$ comme à 6^h du soir du coté de l'ouest. A $11^h 44^m$ l'obscurité paraissait encore plus grande.

A Paranaguá un papier albuminé et sensibilisé au nitrate d'argent comme pour le tirage des épreuves photographiques positives n'a pas sensiblement changé de couleur, exposé 5 minutes avant la totalité pendant 30 secondes à l'action du soleil tandis qu'au commencement et à la fin de l'éclipse, un papier semblable était devenu violet pâle dans la même durée. —

A Rio de Janeiro l'obscurité a été observée avec le photomètre de *Rumford*. Les nombres suivants ont été obtenus en prenant pour unité l'intensité du soleil à la fin de l'éclipse.

$10^h 0^m 0^s$	98,0	$11^h 30^m 0^s$	87,5
10 15 0	98,0	11 45 0	88,0
10 50 0	98,0	0 0 0	93,0
10 45 0	97,5	0 15 0	94,0
11 0 0	94,5	0 30 0	95,0
11 15 0	92,5	0 45 0	100,0
11 20 0	87,0	0 55 0	100,0

Couronne.

Aussitôt après la disparition du dernier point solaire, tous les observateurs ont aperçu la couronne. La disposition, qu'elle présentait dans ses rayons, était excessivement compliqué et la courte durée de l'éclipse n'a pas permis à chaque observateur de saisir la totalité des détails. Chacun a concentré son attention sur certaines parties du limbe de la lune, ou sur certains groupes de rayons.

Un premier fait parfaitement établi est l'absence d'anneau défini autour de l'astre, absence remarquée par tous les observateurs de la station central. La couronne présentait une dégradation incessante d'intensité depuis le bord de la lune jusqu'à sa limite. Cette dégradation était rapide à partir du

S

O

E

N

Zu den Astronomischen Nachrichten No. 1170.

Chromolithographie von W. Nathansen, Graveur; Hamburg

bord de l'astre, au mieux d'une certaine distance du bord de l'astre, et plus lente ensuite. Les limites du fond de la couronne étaient assez mal définies. Dans son ensemble elle formait un cercle dont la largeur à partir du bord de la lune mesurée par Mr. *Liais*, occupait 28 divisions de sa lunette divisée, ou 33'6.

Du côté de l'E. cet observateur a remarqué qu'elle pouvait s'étendre 4 à 5' plus loin dans le prolongement d'un faisceau de rayons paraboliques qu'il a noté. A l'oeil nu la lune semblait entourée d'un filet mince de lumiaire jaune pâle formant un anneau autour d'elle, mais cette anneau n'était autre que la portion la plus lumineuse de la couronne vue dans la lunette. Sur ce fond lumineux apparaissaient les groupes de rayons qui s'éteignaient longtemps avant d'avoir atteint le bord de ce fond. Ce fond d'ailleurs n'était pas uniforme, il semblait, suivant la remarque des Mrs. *C. B. d'Oliveira* et *E. Liais*, être formé d'un entremêlument de rayons de toute nature et il présentait un pointillé variable et scintillant, comme celui de la surface du soleil sans que toutefois on aperçut sur ce fond aucune raie aussi sombre que le paraissait la surface de la lune.

Mr. *d'Azambuja* a remarqué autour de la lune 5 grands groupes de rayons formant des cônes dont la base reposait sur la lune. De ces cinq groupes, deux partaient dans la partie supérieure de l'astre, l'un à droite, l'autre à gauche de la verticale, et deux autres dans la partie inférieure, également à droite et à gauche de la verticale. Le cinquième groupe partait à l'E. de la lune à l'extrémité du diamètre horizontal. Tous ces rayons avaient cessé longtemps avant d'atteindre l'extrémité du fond lumineux. Mr. *Liais* a remarqué la même disposition aux rayons coniques et a mesuré leur longueur à l'aide de sa lunette divisée. Ils occupaient 11 divisions de cette lunette ce qui leur donnait 13' de longueur. D'après Mr. *Liais* le rayon de l'E., sur lequel il a spécialement concentré son attention, ne formait pas comme les 4 autres un cone normal à la lune, mais il était inclinée et recourbé, sa pointe étant dirigée en haut. A sa base il croisait le groupe inférieure de rayons parallèles. Il se projetait ainsi que ce dernier, sur un large groupe parabolique de rayons faibles partant du diamètre horizontal de la lune vers l'E.

Mr. *de Mello* dont la lunette n'embrassait pas le contour entier de la lune, a fait parcourir à son instrument le limbe entier de cet astre et a noté seulement quatre groupes de rayons coniques, mais l'un de ces groupes est à 2 pointes et parait correspondre au groupe conique vu par Mr. *Liais* dans le bas de la lune à l'E. et qui était croisé par le 5. groupe incliné et recourbé, ce qui lui donnait en effet l'aspect d'un groupe conique à 2 pointes. D'après Mr. *d'Azambuja* et *Liais* les bords de ces groupes coniques étaient courbes et convexes. Cette disposition dans le dessin de Mr. *de Mello* est plus spécialement prononcé dans le rayon conique à deux pointes dont nous venons de parler. Mr. *C. B. d'Oliveira* a également vu 5 groupes de rayons coniques et il a remarqué spécialement que la disposition relative de ces rayons pendant toute la durée du phénomène n'a pas varié. La même remarque a été faite par les autres observateurs.

Dans le bas de la lune à l'O. un peu au dessus du rayon conique placé de ce côté et près de sa base partait un faisceau de rayons parallèles, normale au limbe de l'astre. A l'oeil nu ce faisceau paraissait comme un rayon large et brillant. Surpassant tous les autres en éclat ce groupe de rayons était également très remarquable dans la lunette, et était vu comme un groupe étroit de rayons fins et déliés.

Outre ces groupes de rayons principaux on remarquait beaucoup d'autres rayons normaux au limbe de la lune. Mr. *C. B. d'Oliveira* a observé que la lumière nébuleuse du fond de la couronne était plus éclatante par places, formant, pour ainsi dire, des espèces de nuages blancs. Mr. *Liais* a noté à gauche assez loin du limbe de l'astre un de ces nuages, ou taches blanches formé par une réussion de rayons mêlés, mais peu distincts.

A l'île de Pinheiros Mrs. *de Birto* et *d'Araujo* ont noté 8 faisceaux de rayons, dont 5 grands principaux. Ces faisceaux présentent également la forme conique à bords convexes. Ils répondent aux 5 faisceaux coniques de la station principale. 2 d'entre eux sont réunis à la base et répondent au faisceau à 2 pointes de Mr. *de Mello*. Sur le dessin de Mr. *d'Araujo* on a remarqué un autre grand faisceau qui répond au faisceau de rayons parallèles, dont nous avons parlé en dernier lieu. Cette disposition de rayons parallèles a été remarquée également à Pinheiros. En somme l'aspect général de la couronne dans les deux stations paraît avoir été identique.

Les observateurs de l'île de Pinheiros parlent toutefois d'un cercle blanchâtre, qui entourait la lune et du quel partaient les rayons. Sur le dessin cependant ce cercle n'est pas nettement limité et tout porte à croire qu'il ne s'agit ici que de la partie la plus lumineuse de la couronne que à la station centrale offrait à l'oeil nu l'aspect d'un filet doré et dans la lunette montrait une dégradation incessante d'intensité, toutefois très rapide à une certaine distance de la lune, ce qui dans un coup d'oeil, aurait pu faire croire à un anneau.

A Pinheiros comme à la station centrale une multitude de petits rayons lumineux émanaient en tous sens normalement du bord de la lune à l'extérieure de cette région plus brillante de la couronne, à 1 ou 2 minutes du bord de la

Lune. A la station centrale il a été nettement remarqué qu'une partie des grands rayons partaient du bord même de la lune.

A Campinas, le phénomène a été tellement instantané et l'atmosphère si peu favorable, que la couronne n'a pu être décrite.

Nous passons maintenant à un phénoméne tout-à-fait nouveau et très digne de remarquer, observé à Pinheiros par Mr. *de Birto* et à la station centrale par Mr. *d'Azambuja*. Il s'agit d'un cercle coloré présentant les couleurs de l'arc-en-ciel et qui entourait la couronne. D'après Mr. *d'Azambuja* ce cercle était un peu en déhors de la couronne. Les contours étaient faibles et le rouge occupait le bord extérieur. Le phénomène a été vu à l'oeil nu; dans la lunette il était à peu près insensible d'après Mr. *d'Azambuja*. Cette apparence, serait-elle le phénomène météorologique ordinaire de la couronne, qui entoure le soleil et la lune quand de légères vapeurs vésiculaires les recouvre? L'état de pureté du ciel à la station centrale dans la région du soleil présente des difficultés à cette explication. On pourrait au contraire, invoquer en sa faveur la remarque, faite par Mr. *de Birto*, qu'un nuage estimé à 25° à l'occident du soleil s'est coloré des mêmes teintes. Cette position, en admettant une très légère erreur sur l'estime, correspond en effet à la position du parhélie. Mais si on remarque que la couronne météorologique et les halos sont dus à des nuages de nature très différente et n'existent presque jamais ensemble, la considération du nuage coloré vu par Mr. *de Birto* perd toute sa valeur pour donner au phénomène de l'Iris entourant la couronne solaire une cause météorologique.

Est-il bien admissible que la couronne solaire, ou la faiblesse de sa lumiére, ait pu donner lieu au phénomène de la couronne météorologique avec des couleurs sensibles, surtout cette dernière se projetant sur le fond lumineux de l'atmosphère? Ne faudrait-il pas plutôt attribuer le phénoméne à la diffraction des rayons soleires, ayant rasé le bord de la lune?

Tous les observateurs ont remarqué que la couronne avait une couleur blanc jaunâtre près du limbe de la lune et argentée plus loin. Mr. *Coelho* trouvait qu'elle redevenait jaune vers ses limites.

La couronne était au commencement du phénomène beaucoup plus intense, et à la fin, beaucoup moins intense près de la lune à l'E. qu'à l'O. Mr. *de Mello* s'était préparé pour le cas où elle aurait présenté un anneau bien défini, à mesurer sa largueur d'un même coté au commencement et à la fin du phénomène afin de savoir sur lequel des astres elle était centrée, mais l'aspect de la couronne s'opposait à cette observation.

Mr. *Liais* a fait une observation qui indique que la couronne était située derrière la lune et conséquemment qu'elle appartait au soleil. Il s'exprime ainsi dans son rapport: „7 à 8ˢ après le commencement de l'obscurité totale je fixai mon attention du côté de l'E. sur le faisceau de rayons tangents (le faisceau de rayons coniques recourbé dont la pointe se dirigait en haut et qui au point de départ partait presque tangentiellement à la lune). Mon attention resta dirigée pendant 15 à 20ˢ sur ce faisceau et sur une protubérance blanche bordé de noir, près de laquelle il passait. L'un des rayons du faisceau, en particulier, touchait l'extrémité de cette protubérance, et se prolongeant au delà venait rencontrer la lune à une petite distance, 2° environ. Je vis cette distance s'effacer peu à peu, le rayon restant fixé cependant à l'extrémité de la protubérance et tranchant par sa vivacité avec la bordure noire de cette dernière. Je vis successivement la partie brillante de la protubérance disparaître derrière la lune et il resta un très petit point noir, qui disparut environ 3 secondes après. Le point de départ sur la lune du rayon, dont j'ai parlé, se trouvait en cet instant précisément à l'endroit où ce point noir, qui ressemblait à la projection d'une montagne lunaire, disparut."

Mr. *Liais* a regardé la couronne dans sa lunette en interposant une tourmaline entre l'oeil et l'oculaire. Il a alors remarqué un affaiblissement général des rayons et du fond de la couronne, dans le sens de l'axe de la tourmaline. Cet affaiblissement était peu prononcé mais bien sensible. En faisant tourner la tourmaline cet affaiblissement dans le sens de l'axe, fut remarqué tout autour du soleil, et paraissait avoir lieu de même pour les rayons de la couronne de toute nature. La région de la lune ne semblait pas, au contraire, changer d'intensité, ce qui prouve qu'il n'y avait pas de polarisation atmosphérique bien appréciable dans cette direction. Le même observateur jeta ensuite à l'oeil nu et avec le polariscope Savart un regard rapide sur l'atmosphère dans la région de la lune. Il remarqua quelques traces de bandes sur la couronne, rien d'appréciable dans les environs et sur la lune. Les bandes étaient très-faibles sur la couronne et leur coloration n'était pas sensible. Aux extrémités du champ du polariscope, commençait la polarisation atmosphérique, mais son sens n'a pas été determiné au dessous et au dessus de la lune. Vu la faiblesse de la lumière cette observation aurait pris trop de tems.

Il résulte de ce qui précède que la couronne est polarisée mais faiblement.

Deux observations ont été faites sur l'intensité de la lumière de la couronne. La première par Mr. *d'Azambuja*, qui a remarqué qu'elle ne produisait pas d'ombres; la seconde par Mr. *Liais*, qui a employé un photomètre qu'il avait imaginé

dans ce but et qui se composait d'une petite lunette à champ étroit et rectangulaire qui était placée sur la même monture que les autres lunettes du même observateur et parallèlement à elles, de sorte qu'elle était déjà pointée sur la lune quand il a commencé l'observation. L'image de ce champ était doublée par un prisme biréfringent et une tourmaline tournait devant ce prisme. Mr. *Liais* amena rapidement la tourmaline à une position telle que dans la fente de gauche, la portion de cette fente qui se projetait sur la couronne, lui parût de même intensité que la portion de l'autre image de la fente dans laquelle se projetait le centre de la lune. Il laissa ensuite la tourmaline dans cette position, remettant la lecture après le retour du soleil et il passa à d'autres observations. Plus tard la position donnée à la tourmaline a été examinée et il a été reconnu que son axe faisait un angle de 2°15′ avec la section principale du prisme biréfringent. Le rapport de l'intensité de la lumière atmosphérique dans la région de la lune, plus la lumière cendrée à la lumière de la couronne est donc égale à la tangente de 2°15′ où à 0,039. En d'autres termes, la couronne, et il s'agit ici de la région la plus brillante vers le milieu de la totalité et non pas de la partie la plus intense, c'est-à-dire à l'E. de la lune au commencement du phénomène et à l'O. à la fin, est environ 25 fois plus lumineuse que l'atmosphère dans la région de la lune, plus la lumière cendrée. Or l'intensité de la lumière atmosphérique étant mesurée par la visibilité des étoiles, cela complète la mesure photométrique ci-dessus.

Des préparatifs avaient été faits pour essayer de photographier la couronne, mais au moment où l'expérience allait être tentée et où d'après les éphémérides, il devait y avoir encore 42ˢ d'obscurité, le soleil reparut.

Dès que le premier point solaire a paru, une vive lumière a rempli le champ des lunettes et la couronne a cessé d'être visible pour tous les observateurs. Mais en prenant la précaution de faire sortir le croissant solaire hors du champ, Mr. *Liais* a revu de nouveau la couronne pendant 18 à 20 secondes après la réapparition du soleil.

Au commencement du phénomène la couronne a été vue par Mr. *Liais* projetée sur la glace dépolie au foyer d'un objectif de 3 pouces et de 2ᵐ184 de distance focale. L'oeil était alors dans l'obscurité et aucune lumière étrangère ne tombait sur la glace par suite des dispositions prises dans l'instrument.

Aucune trace de couronne n'a été vue à Rio de Janeiro.

Protubérances.

Pendant l'obscurité totale plusieurs protubérances se sont montrées sur le contour de la lune, mais aucun des observateurs n'a remarqué de couleur rouge dans ce phénomène. Ces protubérances étaient blanches et quelques unes rosées. Mr. *Coelho* qui n'a fixé son attention que sur les trois protubérances du limbe O. leur a seul trouvé une nuance rouge un peu prononcée.

Le nombre des protubérances a varié pendant la durée du phénomène. Dès que le soleil disparut, trois proéminences se sont montrées sur le limbe E. de l'astre. D'après Mr. *Liais* qui avait dans sa lunette un champ divisé par des crans pour l'estimation des angles, la 1. était à 45° environ du point inférieur du soleil; la 2. à 105° et la 3. à 135°. Ces trois protubérances étaient très basses et plus larges que hautes, surtout la 1. Elles étaient d'un blanc très vif sans aucune trace de couleur rose et la 1. et la 2. avaient une petite bordure noire. A l'O. 2 protubérances se faisaient remarquer, l'une la plus grande située à 110° et la seconde à 170° du point inférieur. Ces deux protubérances étaient blanches très légèrement rosées. La 1. était vue à l'oeil nu comme un point brillant et rosé. C'est la seul protubérance qui a été vue à l'oeil nu. Dans la lunette, elle était composée d'une pointe conique à large base et a côtés arrondis avec un autre petit sommet à la base situé du côté de la partie supérieure de la lune. Mr. *Liais* a remarqué que 7 à 8ˢ après le commencement de la totalité de l'éclipse elle occupait les 8 dixièmes d'une division de sa lunette divisée, ce qui lui donnerait alors 58″ de hauteur. D'après M. *Coelho* la seconde protubérance avait la forme d'un rectangle incliné sur le bord de la lune, l'inclinaison étant dirigée par en bas.

Vers le milieu du phénomène les protubérances de l'E. avaient disparu, la partie claire des protubérances bordées de noir s'étant cachée derrière la lune avant l'extrémité noire de la bordure, qui, pour la 1. des protubérances de ce côté disparut 3 secondes environ après la partie claire, ressemblant pendant ce court instant à la projection d'une montagne lunaire. En même temps une 3. protubérance apparut à l'O. à 60° environ du point inférieur du soleil. Elle était légèrement rosée comme les deux autres protubérances du même côté et elle n'atteignit qu'une très petite hauteur. D'après Mr. *Coelho* elle était composée d'un petit rectangle incliné par en bas, et d'un petit sommet conique à bord dentelé à côté

A la fin de l'obscurité totale Mr. *Liais* mesura de nouveau la protubérance la plus élevée, celle qu'il avait mesurée d'abord et il remarqua qu'elle occupait à peu près une division exacte de sa lunette plutôt un peu plus, ce qui lui donnait de 1′12″ à 1′18″. Cette protubérance qui, au commencement du phénomène, n'offrait que 2 sommets en présentait alors 3. Le 2. sommet qui ne faisait que poindre au commencement, occupait alors les 2 dixièmes environ.

d'une division de la lunette ou 14" à 15". Au moment même où s'achevaient ces mesures, le soleil, qui annonçait l'augmentation d'éclat de la couronne de ce côté, se moutra de nouveau et les protubérances disparurent sans qu'il fût possible de les revoir car en plaçant le croissant solaire hors du champ; elles en sortaient aussi. Mr. *de Mello* et *Nunes* ont remarqué à la grande protubérance, outre les trois sommets principaux, plusieurs autres petits sommets, qui allongeaient cette proéminence par en dessus. A l'E. Mr. *de Mello* n'a noté qu'une des protubérances, la 2. qui était la plus élevée de ce côté. Cela vient de ce que cette protubérance a disparu après les 2 autres et qu'elle était seule visible quand il a dirigé sa lunette dans cette direction. M. *Coelho* n'a noté que les 3 protubérances de l'O. Son attention ne s'étant que très peu arrêtée du côté opposé.

A la station de Pinheiros aucune protubérance n'a pas été remarquée.

A la station de Campinas on a vu à l'O. et dans la partie supérieure de la lune une chaine de protubérances occupant toute la région située entre les 2 protubérances vues d'abord de ce côté à la station centrale. Ces protubérances, dit l'observateur Mr. *Galvaõ*, ressemblaient à du plomb fondu en oscillation. Elles ont été vues à travers un verre rouge. Le dessin de Mr. *Galvaõ* présente une ligne dentelée avec des sommets plus élevés dans la direction de la grande protubérance de la station centrale. Ce phénomène a été instantané, vu l'instantanéité de l'obscurité totale, ce qui n'a pas laissé le temps d'enlever le verre coloré.

A la station centrale Mr. *Liais* a doublé avec un prisme biréfringent l'image des protubérances sans remarquer aucune différence d'intensité entre les 2 images. Le même observateur a également remarqué l'image des protubérances projetée sur la glace dépolie.

Presque tous les observateurs ont remarqué au commencement de l'obscurité totale du côté ou le soleil venait de disparaître et à la fin du côté où il allait réapparaître, une ligne blanche très étroite et très brillante, bordant le limbe de la lune, et dont la durée a varié de 1^s à 3^s d'après les estimations. Cette ligne était ondulée sur les bords.

A Pinheiros d'après Mr. *de Birto* on a vu avant l'obscurité totale et avant que la couronne ne se soit formée, la lune entourée par un cercle très étroit de la couleur du mercure et ondulé. Ce phénomène a été instantané et immédiatement après, on a vu la couronne. A la station centrale Mr. *d'Azambuja* a vu également une frise de feu instantanée autour de la lune. Il faut sans doute attribuer ces apparences à ce que l'éblouissement n'a permis au premier moment de distinguer que la partie la plus brillante de la couronne.

D'après Mr. *Liais*, au commencement de l'éclipse totale, cet arc blanc était limité aux 2 proéminences extrêmes du côté de l'E. et à la fin il dépassait un peu les proéminences extrêmes du côté de l'ouest. Mr. *Coelho* a remarqué un arc blanc jaunâtre avec une légère bordure rouge et contre celle-ci et extérieurement à elle une bordure bleue très faible, occupant au commencement de la totalité tout le limbe E. du soleil et même la partie supérieure et inférieure de ce limbe où la ligne rouge se s'approchait du bord de l'astre. Sa lunette était d'ailleurs parfaitement achromatique.

La veille de l'éclipse, le mauvais état de l'atmosphère ne permit pas d'observer les taches du soleil. Le lendemain de l'éclipse une nouvelle tache a paru sur le bord du soleil assez près de la position de la 3. protubérance de l'E., mais il n'est venu aucune tache pouvant répondre à la 1. et à la 2. protubérance du même côté. Aucune facule ne répondait non plus à la position de ces protubérances. Les 9 d'autres taches ont paru sur le même bord du soleil, mais il ne semble pas possible qu'elles puissent répondre à la position des protubérances.

Avant l'éclipse les taches solaires ont été dessinées au Palais de St. Christophe. Le dernier dessin est du 4 Sept., on y voit la grande tache en losange qui avait un peu changé de forme et qui était visible à l'oeil nu le jour de l'éclipse, mais on ne trouve pas sur ce dessin trois taches ou trois groupes de taches ayant pu atteindre le bord O. du soleil le 7 Septbr., dans des positions répondant aux 3 proéminences, vues sur ce bord. Un des groupes seulement, s'il s'est maintenu les jours suivants, aurait peut-être correspondre à la position de la grande protubérance.

Observations photographiques.

15 Photographies du soleil éclipsé partiellement ont été tirées à Paranaguá par Mr. *Liais*. Elles ont été obtenues aux heures suivantes.

La 1. à	$9^h 42^m 5^s6$	quelques minutes après le commencement [de l'éclipse, quand le soleil s'est [montré dans une éclaircie.
2. »	10 6 56,4	
3. »	10 8 17,9	
4. »	10 10 59,6	
5. »	10 11 36,6	
6. »	10 39 23,3	
7. »	10 40 2,3	
8. »	10 44 17,8	
9. »	10 59 16,2	
10. »	11 6 23,0	
11. »	11 11 56,5	
12. »	11 15 19,0	
13. »	11 15 54,1	
14. »	11 56 58,2	} on avait le désir d'attendre encore pour tirer ces 2 glaces, les dernières préparées, mais la crainte des nuages fit hâter le tirage.
15. »	11 58 35,7	}

Immédiatement après l'éclipse on s'occupa de faire paraître dans l'acide gallique ces épreuves obtenues sur glace sèche collodionnée et albuminée; 12 d'entre elles, les № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 et 14, ont parfaitement réussi. L'épreuve № 9 n'a pas paru; les épreuves № 11 et 15 ont paru, mais quand, pour obtenir l'ouverture instantanée pour la pose, on avait fait glisser la planchette obturateur dans laquelle était ménagée une fente, l'instrument avait un peu remué malgré les précautions prises pour l'assujettir. Toutes ces épreuves ont été obtenues directement au foyer d'une lunette de 3 pouces et de 2^{m}184 de distance focale, disposée spécialement dans ce but. L'image n'a pas été agrandie avec l'oculaire à cause des altérations, qui se produisent dans ce cas dans la forme de l'image et la répartition de la lumière. La difficulté d'assujettir l'instrument sur un terrain sablonneux n'a pas permis à Mr. *Liais* d'employer une plus grande longueur focale, quoiqu'il se fût muni d'un objectif dans ce but. Les épreuves obtenues présentent un phénomène singulier. Toutes celles où le croissant solaire était petit et où, par conséquent, les cornes devaient être très effilées comme elles le paraissaient dans la lunette, présentent des cornes arrondies comme s'il existait soit un foyer chimique, soit une espèce d'irradiation photographique. Une seule épreuve, le № 8, fait exception: les cornes dans cette épreuve sont très effilées, ce qui prouve que le phénomène ne venait pas d'un foyer chimique. Faudrait-il attribuer cet effet à l'échauffement du tube de la lunette, qui modifie la réfraction de l'air intérieur et sur lequel Mr. *Faye* a appelé à plusieurs reprises l'attention? Je dois dire toutefois que sur la glace dépolie, les images ont toujours paru au point.

Il résulte de la discussion des angles de position de la ligne des cornes et du diamètre nord sud du soleil que la station de Paranaguá était bien sur la ligne centrale de l'éclipse. Il est évident en effet que le centre de la lune se mouvant à peu près en ligne droite sur le soleil, l'angle de la ligne des cornes et du diamètre N. et S. ne variera pas, si la lune suit un diamètre, tandis que, si elle suit une corde, il y aura une très grande variation même pour une très faible excentricité, dans le voisinage du milieu de l'éclipse. Il existe toutefois une petite variation de l'angle de position dans le cas de l'éclipse centrale, parceque le mouvement apparent de la lune sur le soleil n'est pas tout-à-fait en ligne droite, mais la courbure est très petite et on peut la calculer à l'aide des tables. Or on trouve ainsi que le 7 Septembre à notre station supposée sur la ligne centrale, l'angle de la ligne des cornes ne devait pas varier entre les instants des épreuves № 8 et 10, les plus rapprochées de l'éclipse totale, de plus de 23', et que l'angle de la ligne des centres, qui est perpendiculaire à la ligne des cornes avec le diamètre nord-sud, angle qui était de 48° d'après l'éphéméride au commencement de l'éclipse diminuait jusqu'à un peu après le centre de l'éclipse, où il se réduisait à 43° pour augmenter ensuite jusqu'à la fin du phénomène où il devait être de 44°.

Or les 12 photographies du soleil donnent les angles suivants:

Epreuve		Angle	
Epreuve № 1	=	45° 50'	
" " 2	=	45 27	
" " 3	=	45 0	
" " 4	=	43 44	Moyenne 44°0'. Ces 2 épreuves étant tirées à quelques secondes d'intervalle.
" " 5	=	44 15	
" " 6	=	42 20	Moyenne 42°50'. Ces 2 épreuves étant tirées à quelques secondes d'intervalle.
" " 7	=	43 20	
" " 8	=	42 36	
" " 10	=	43 0	
" " 12	=	43 45	
" " 13	=	44 23	
" " 14	=	42 0	

L'incertitude sur ces angles n'atteint pas un degré. Elle provient des petites flexions qu'a pu éprouver l'instrument lorsqu'au moment de photographier on l'assujetissait fortement avec des pieds fixés près du chassis et appuyés sur le sol. C'était indispensable pour que le mouvement de la planchette obturateur n'imprimât pas une oscillation à l'instrument.

On voit toutefois dans le tableau ci-dessus que l'angle de la ligne des centres et du diamètre nord-sud du soleil a présenté une légère diminution assez régulière depuis le commencement jusqu'au milieu du phénomène pour croître ensuite; mais entre les épreuves 8 et 10 il n'y a qu'une différence de quelques minutes, tandis que pour une légère excentricité il y aurait eu plusieurs degrés.

En ayant même égard à l'erreur maximum possible sur ces angles on ne peut admettre que la différence entre les angles des épreuves 8 et 10 ait dépassé 1 degré. Or à l'épreuve 10 la distance des centres était de 125" environ et à l'épreuve 8 de 358". On voit donc que la plus grande distance des centres, que l'on puisse supposer et que nous ayons eu à notre station, ne peut pas dépasser 1"5. Or cette excentricité n'aurait diminué que de 0'7 la durée de l'éclipse. Donc la grande différence de durée de l'éclipse totale entre les éphémérides et l'observation ne peut provenir que d'une erreur sur les diamètres des astres.

Cette conclusion est confirmée par les mesures des diamètres des astres, déduites des mesures des cordes et des flèches faites sur l'épreuve № 8, où il n'y a pas de traces sensibles d'irradiation ou de foyer chimique. L'irradiation qui augmentait le diamètre du soleil et diminuait celui de la lune d'une même quantité, a d'ailleurs été calculée

en comparant les différentes des 2 diamètres donnés d'une part, par la photographie, et de l'autre par la durée de l'obscurité totale. Il a ensuite été tenu compte de cette irradiation et c'est de cette même manière qu'on est arrivé au résultat que nous venons de rapporter.

Pour pouvoir transformer en angles les mesures linéaires faites sur les plaques photographiques, il a été tiré le 9 Sept. 2 images du soleil sur la même glace 2 fois et à des intervalles connus.

Mesure de distances des Cornes.

Outre les photographies du soleil prises à divers instants de l'éclipse et qui donneront des mesures de distance des cornes Mr. *de Vasconcellos* a observé au sextant les distances suivantes, prises à la station centrale de Paranaguá.

	Heures du lieu.	Distances.
1. série	10ʰ 10ᵐ 59ˢ8	0° 27′ 40″
	10 11 56,8	0 28 40
	10 12 39,8	0 27 0
	10 13 46,8	0 26 50
	10 14 42,8	0 26 20
2. série	10 33 2,8	0 32 0
	10 36 0,8	0 32 10
	10 37 6,8	0 31 40
	10 37 43,8	0 31 0
3. série	10 44 21,8	0 32 20
	10 45 22,8	0 32 30
	10 46 55,8	0 32 20
4. série	11 16 31,8	0 33 30
	11 17 27,8	0 32 40
	11 18 11,8	0 33 20
5. série	11 45 32,8	0 30 0
	11 47 11,8	0 29 10
	11 47 57,8	0 28 0

En outre de ces mesures des cordes Mr. *de Vasconcellos* a pris les distances suivantes des bords de la lune à Vénus.

Heures du lieu.	Distances au limbe le plus rapproché de la lune.
10ʰ 55ᵐ 54ˢ8	44° 34′ 50″
10 56 54,8	44 33 0
11 3 37,8	45 1 10
11 4 41,8	44 58 20
11 6 5,8	45 1 10
11 6 51,8	45 4 20
11 7 49,8	45 2 30
11 9 3,8	45 1 50
11 10 48,8	45 3 40

A 10ʰ 54ᵐ 40ˢ l'angle des cornes était égal à 20′33″ à l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro.

Observations météorologiques.

A Paranaguá, le matin de l'éclipse, le vent soufflait de l'ouest à la surface du sol et les nuages inférieurs qui paraissaient bas et s'arretaient au sommet des montagnes, étaient poussés par le même vent. A partir du commencement de l'éclipse, l'intensité du vent a diminué et Mr. *d'Azambuja* qui était à bord du Pedro II. a remarqué qu'il s'est totalement calmée au moment du commencement de l'éclipse totale. Immédiatement après le retour du soleil, dit le même observateur, a commencé un petit vent d'Est, qui peu à peu est devenu régulier. Les nuages qui étaient très bas et qui ne formaient plus qu'une couche, ont été alors poussés par le même vent.

Le 7 Septbr., de grand matin, il pleuvait abondamment, mais au lever du soleil la pluie a cessé et l'atmosphère s'est nettoyée, le ciel restant toutefois toujours couvert de petits nuages. A 7ʰ25ᵐ un de ces nuages a occasionné un peu de pluie. Le soleil paraissait alors au dessus d'une bande de nuages courant de l'E. vers le N. et un arc en ciel se forma. La pluie a duré 5 minutes. A 7ʰ35ᵐ le soleil s'est de nouveau recouvert et apparut seulement par intervalles. A 9ʰ il y avait de nombreuses éclaircies les nuages étaient des Stratus et appartenaient à 2 étages distincts. Les nuages cachèrent le 1. contact. A 9ʰ40ᵐ53ˢ le soleil est devenu parfaitement visible et a commencé à se recouvrir de nuages 30 secondes après. Vers 10ʰ5ᵐ il est survenu de l'O. un nuage qui a occasionné une petite pluie et de suite après le soleil a réapparu et a brillé tout le temps de l'éclipse. A 10ʰ40ᵐ les six dixièmes du ciel environ étaient découverts. Aucune trace de circus ne se voyait. Les nuages étaient strato-cumulus et on n'en distinguait qu'une seule couche. A 11ʰ55ᵐ quelques nuages poussés par le vent d'E. ont menacé d'envahir le soleil, mais ils se sont dissipés avant de l'atteindre. La sérénité du ciel n'était plus que de 0,4. A 1ʰ les nuages ont de nouveau recouvert le soleil, et il est resté des éclaircies pendant tout l'après midi, mais la plus grande partie du ciel a été constamment couverte. Le soir, les nuages se sont dissipés peu après le coucher du soleil, et le ciel fut pendant la 1. partie de la soirée d'une admirable limpidité. La lumière zodiacale était très remarquable.

Avant l'éclipse et pendant le commencement du phénomène M. *Liais* a observé le baromètre, le thermomètre fronde et le psychromètre fronde. Il a trouvé

	Baromètre à O.°	Temperature centigrade	Tension de la vapeur	Humidité.
à 9ʰ 0ᵐ	755ᵐᵐ21	16° 0	11ᵐᵐ20	0,78
9 30	755 90	17 8	12 00	0,79
10 0	756 05			

M. *Martins* a continué ensuite ces observations et a trouvé avec les mêmes instruments

	Baromètre à O.°	Temperature centigrade	Tension de la vapeur	Humidité.
10h 15m	756mm04	17°25	13mm15	0,90
10 30	756, 46	18,00	11, 59	0,76
10 45	754, 93	18,50	10, 57	0,67
11 0	754, 36	17,00	11, 59	0,76
11 15	754, 30	17,00	14, 42	1,00
11 30	754, 79	15,50	12, 25	0,99
11 45	754, 6t	16,25	11, 99	0,98
0 0	754, 32	17,00	10, 76	0,75
0 15	753, 98	18,00	10, 17	0,67
0 30	754, 37	18,25	9, 68	0,62

Ces observations indiquent que le maximum de température a eu lieu un peu après l'éclipse et que l'abaissement du à ce phénomène a été d'environ 3°. L'humidité a atteint un maximum également un peu après l'éclipse. Ce maximum, résultat probable de la fusion des nuages, a fait monter le baromètre qui descendait pendant le commencement du phénomène plus rapidement que ne le comporte la variation diurne.

M. *Senna Pereira* a observé le pyrrhéliomètre direct et l'actinomètre de M. *Pouillet* et a trouvé les nombres suivants

	Pyrrhéliomètre		Actinomètre dirigé constament vers le soleil.
à 9h 25m	27°50	(ombre)	
9 30	26,25	soleil (nuages)	
9 35	23,00	ombre	
9 40	23,50	soleil (nuages pluvieux)	
9 45	21,75	ombre (pluie)	
9 50	21,00	soleil (pluie)	
9 55	20,75	ombre (nuages)	
10 0	21,00	soleil (nuages)	22°00
10 5	21,75	ombre	23,00
10 10	23,25	soleil (un peu nébuleux)	23,50
10 15	23,75	ombre (soleil clair)	32,50
10 20	24,25	soleil	31,00
10 25	23,00	ombre (soleil nébuleux)	29,50
10 30	23,50	soleil (nébuleux)	27,00
10 35	22,00	ombre (nuageux)	25,50
10 40	22,25	soleil	26,00
10 45	22,25	ombre	26,00
10 50	2t,00	soleil (vapeurs)	23,00
t0 55	20,25	ombre	21,50
11 0	19,00	soleil	19,00
11 5	18,75	ombre	17,50
11 10	t8,50	soleil (nébuleux)	17,00
11 15	18,00	ombre	17,75
11 20	19,00	soleil	20,00
à 11h 25m	19°25	ombre	22°75
11 30	21,00	soleil	25,50
11 35	20,75	ombre	28,75
11 40	23,00	soleil	3t,50
11 45	22,25	ombre	33,75
11 50	25,00	soleil	36,50
11 55	24,00	ombre	39,50
0 0	27,00	soleil	42,00
0 5	25,75	ombre	43,75
0 t0	26,75	soleil	41,45
0 15	26,00	ombre	44,00
0 20	27,50	soleil	41,50
0 25	26,75	ombre	40,00
0 30	28,50	soleil	40,50

A Campinas un vent d'E. faible a régné dès le matin et amoncelait les nuages dans les montagnes. Les nuages ont caché le t. contact. Une éclaircie s'est formée seulement pour la totalité et le dernier contact.

A Pinheiros le ciel était également uuageux et les nuages ont caché le dernier contaet.

A l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro les observations météorologiques ont été faites:

	Thermomètre Centigrade a l'ombre	Thermomètre Centigrade au soleil.	Baromètre de Fortin à O.	Hygromètre de Saussure.
10h 0m	19°3	27°9	766mm62	93
10 5	19,4	25,2	766, 50	93
10 10	19,5	25,6	766, 37	93
10 t5	19,5	28,1	766, 37	94
10 20	19,4	26,5	766, 70	94
10 25	19,5	25,t	766, 57	93
10 30	19,45	26,5	766, 63	94
10 35	19,4	24,0	766, 70	94
10 40	19,4	23,6	766, 70	94
10 45	t9,5	23,6	766, 52	94
10 50	19,5	23,4	766, 52	94
10 55	19,5	22,2	766, 42	94
11 0	19,4	21,9	766, 54	94
11 5	19,4	21,3	766, 40	94
11 10	19,35	20,9	766, 46	94
11 15	19,25	20,6	766, 58	94
11 20	19,15	20,3	766, 66	93
11 25	19,1	20,2	766, 27	93
11 30	19,1	20,15	766, 27	94
11 35	19,0	20,1	766, 39	93
t1 40	19,1	20,2	766, 27	93
11 45	19,0	20,4	766, 39	93
11 50	t9,1	20,6	766, 27	93
11 55	19,15	20,9	766, 21	93
0 0	19,1	21,4	766, 27	93
0 5	19,1	21,3	766, 27	93
0 10	19,1	21,2	766, 27	93

	Thermomètre Centigrade		Baromètre de Fortin à 0.	Hygromètre de Saussure.
	a l'ombre	au soleil		
$0^h 15^m$	19°1	22°1	$766^{mm}27$	92
0 20	19,2	22,2	766, 14	92
0 25	19,25	22,9	766, 08	92
0 30	19,3	22,85	765, 92	92
0 35	19,8	22,6	766, 02	92
0 40	19,35	23,1	765, 96	92
0 45	19,35	23,6	766, 06	92
0 50	19,5	24,1	765, 87	92
0 55	19,6	23,9	765, 90	91
1 0	19,7	24,4	765, 97	92
1 5	19,75	24,6	765, 81	91
1 10	19,9	24,1	765, 62	91
1 15	19,9	24,1	765, 62	91
1 20	19,9	23,9	765, 62	92

Au commencement de ces observations, le ciel était chargé de nimbus du côté de l'horizon. Quelques cirrus et cumulus se voyaient dans la direction du phénomène. Le vent soufflait du N.O. et les nuages marchaient très lentement vers l'O. à $10^h 10^m$. Vers $10^h 30^m$ le vent change pour le N. E. très frais et a $10^h 36^m 30^s$ il commence a diminuer un peu tournant vers l'E. L'horizon du N. et du S. est toujours brumeux et nuageux. D'une manière génerale tout l'horizon est brumeux, mais pas autant que la région N. Vers $10^h 55^m$ le vent change rapidement pour le S.E. très fort et très froid. Le ciel s'est débarassé peu à peu des cumulus et des cirrus qui se trouvaient dispersés de place en place sur un fond limpide et azuré. A $11^h 4^m 38^s$, le vent était très fort du côté du S.E. A $11^h 20^m$ le vent change et se conserve S.S.E. frais. Tout s'est maintenu dans le même état jusqu'à $1^h 25^m$ moment ou le ciel s'est chargé de cumulus et les nuages courent avec une grande rapidité poussés par un vent très fort de S.S.E.

Au Palais Impérial de St. Christophe, le thermomètre Farenheit à baissé d'un degré de 11^h á $11^h 15^m$. Il avait déjà remonté d'un degré ½ à $11^h 40^m$ l'hygromètre qui marquait 45° à 11^h indiquait 46° à $11^h 15^m$.

A Pernambuco, on a remarqué que la plus grande phase de l'éclipse a fait baisser le thermomètre Farenheit de 2°30.

Effet de l'éclipse sur les hommes et les animaux.

Encore bien que l'impression produite par les éclipses sur les hommes et les animaux ne soit pas du domaine de l'astronomie, la commission s'est conformée à l'usage suivi dans les éclipses autérieures en réunissant les faits qui sont parvenus à sa connaissance.

Les colorations singulières du ciel et des objets donnaient au phénomène un aspect effrayant pour les personnes qui n'étaient pas instruites de son existance, ou pour celles qui n'en comprenaient pas la cause. Il n'est donc pas étonnant qu'à Campinas, au milieu des montagnes, les observateurs aient noté une grande frayeur chez les habitants.

A Paranaguá même quelques personnes quoique prévenues ont été effrayées, mais la plus grande partie de la population a éprouvé une impression différente, partagée d'ailleurs par les astronomes de l'expédition, celle de l'admiration de la magnificence du spectacle qui se déroulait sous ses yeux.

A la station centrale de Paranaguá un grand silence s'est fait au moment de l'obscurité totale. Dès que le soleil réapparut, on entendait de nouveau les oiseaux dans les bois et les cigales et les orthoptères recommencèrent leurs bruits autour de nous. A bord du Pedro II. les poules qui avaient été mises en liberté se sont retirées dans leur poulailler et Mr. *d'Azambuja* remarqua que les mouettes qui volaient autour du navire, s'arrêtèrent par groupes à la surface de l'eau jusqu'au retour de la lumière. Toutefois à Pinheiros un chien qui était attaché près de la station de Mr. *de Birto* n'a manifestó aucune inquiétude.

A Campinas on a remarqué que les boeufs, les chevaux et les autres quadrupèdes couraient effrayés dans les champs. Les oiseaux de basse cour s'abritaient dans leur retraites ordinaircs. Les oiseaux sauvages volaient effrayés et étourdis au dessus de la tête des observateurs en cherchant un abri.

Au Palais de St. Christophe on a vu passer des Urubus du côté où ils vont d'ordinaire se poser pour dormir. Des oiseaux en cage ont diminué et presque cessé leurs chants, et un petit chien s'est caché sous un siège comme pour dormir. A $11^h 53^m$ on a encore vu voler des Urubus étourdis.

C. Baptista d'Oliveira.
Antonio Manoel de Mello.
Emmanuel Liais.
Francisco Duarte Nunes, Ajudante.
Brazilio da Silva Baraúna.
Jeronimo Francisco Coelho jr.
Rufino Enéas Gustavo Galvaõ.

Ueber die Constante gm' in *Laplace*'s Mécanique céleste Tome I. pag. 276. Vom Herausgeber.

Bei der Entwicklung von Formeln für die absoluten Störungen der Polar-Coordinaten eines Himmelskörpers führt *Laplace* die in der Überschrift genannte Constante ein und bestimmt ihren Werth so, dass die mittlere Bewegung jenes Körpers, in den Gliedern der Mittelpuncts-Gleichung, der beobachteten mittleren Bewegung gleich wird. Herr Baron *von Plana* hat bereits im Jahre 1825 in seiner Abhandlung „Mémoire sur différens Points relatifs à la Théorie des Perturbations des Planètes exposée dans la Mécanique céleste," welche sich im 2ten Bande der Memoirs of the Astronomical Society of London befindet, mit Recht bemerkt, dass diese Constante eine überzählige ist und nicht zu der Zahl der nothwendig zu bestimmenden Constanten in *Laplace*'s Behandlung des Problems gehört. In der jüngsten Zeit ist dagegen die Behauptung aufgestellt worden, es dürfe für gm' nur der von *Laplace* angenommene Werth benutzt werden. Es wird daher nicht überflüssig erscheinen, wenn ich in der nachstehenden Erörterung einen Beweis liefere, dass in der That gm' ganz beliebig angenommen werden darf.

Laplace untersucht, in dem genannten Werke Liv. II. Chap. VI., die relative Bewegung eines Körpers dessen Masse $= m$ um einen Körper dessen Masse $= M$. Die Massen der störenden Körper nennt er m', m'', m''' etc.; die rechtwinkligen Coordinaten von m in Bezug auf M, x, y, z; die von m' in Bezug auf denselben Körper x', y', z' u. s. w. Ausserdem ist, nach seiner Bezeichnung,

$$\mu = M+m$$
$$r = \sqrt{x^2+y^2+z^2}$$
$$r' = \sqrt{x'^2+y'^2+z'^2}$$
etc.

$$\lambda = \frac{mm'}{\{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2\}^{\frac{1}{2}}} + \frac{mm''}{\{(x''-x)^2+(y''-y)^2+(z''-z)^2\}^{\frac{1}{2}}} + \frac{m'm''}{\{(x''-x')^2+(y''-y')^2+(z''-z')^2\}^{\frac{1}{2}}} + \ldots$$

$$R = \frac{m'(xx'+yy'+zz')}{(x'^2+y'^2+z'^2)^{\frac{3}{2}}} + \frac{m''(xx''+yy''+zz'')}{(x''^2+y''^2+z''^2)^{\frac{3}{2}}} + \ldots - \frac{\lambda}{m}.$$

$dR =$ dem Differential von R, welches allein in Bezug auf die Coordinaten des Körpers m genommen ist;
$a =$ einer Constante, die, wenn R Null ist, die halbe grosse Achse der Ellipse wird, welche m um M beschreibt;
$dv =$ dem unendlich kleinen Winkel zwischen den Radien Vectoren r und $r+dr$.

Aus den Differential-Gleichungen der Bewegung von m erhält *Laplace* nun zuvörderst die bekannten strengen Gleichungen:

$$0 = \frac{1}{2}\,\frac{d^2.r^2}{dt^2} - \frac{\mu}{r} + \frac{\mu}{a} + 2\int dR + x\left(\frac{dR}{dx}\right) + y\left(\frac{dR}{dy}\right) + z\left(\frac{dR}{dz}\right) \ldots\ldots (1)$$

$$0 = \frac{r^2dv^2+dr^2}{dt^2} - \frac{2\mu}{r} + \frac{\mu}{a} + 2\int dR \ldots\ldots (2)$$

Aus diesen Gleichungen leitet er die Werthe der wahren Länge in der Bahn und des Radiusvectors von m auf solche Weise ab, dass er die Correctionen bestimmt, welche, der Störungen wegen, an die aus den Elementen einer elliptischen Bahn berechneten Werthe anzubringen sind. Für die elliptische Bahn, welche der Untersuchung der Bewegung von m zu Grunde gelegt wird, nennt er die Excentricität e, die Länge des Perihels ϖ, die mittlere Länge zur Zeit $t = 0$ ε, die mittlere Bewegung n. Zwischen der letztern und a findet die Gleichung $n^2a^3 = \mu$ statt. Für m' sind die entsprechenden Bahnelemente e', ϖ', ε', n', a'.

Die Genauigkeit wird von *Laplace* nur bis zur ersten Potenz der störenden Kräfte und bis zu den Producten dieser Kräfte in die Excentricitäten und Neigungen der Bahnen geführt und es wird daher auch nur ein störender Körper m' von ihm berücksichtigt. In den Formeln, welche *Laplace*, unter diesen Annahmen, für die wahre Länge in der Bahn v und den Radiusvector r entwickelt, wird der Constante gm', welche er seinem Integrale $\int dR$ hinzufügt, wie bereits erwähnt worden, ein bestimmter Werth beigelegt. Da es aber für den hier vorliegenden Zweck erforderlich ist, den Einfluss von gm' auf v und r zu bestimmen, so habe ich die Formeln für die letzteren Grössen so abgeleitet, dass gm' darin seinen ursprünglichen unbestimmten Werth beibehält. Auf solche Weise habe ich erhalten:

$$\left.\begin{aligned}
v = {} & \varepsilon + \left[n + 3m'agn + m'a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)n\right]t + 2e\sin(nt+\varepsilon-\varpi) + \text{andre Glieder der Mittelp. Gl.}\\
& + m'\left\{\tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\right\} e\cos(nt+\varepsilon-\varpi)\cdot nt + 6m'age\cos(nt+\varepsilon-\varpi)\cdot nt\\
& + m'\left\{aA^{(1)} - a^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right)\right\} e'\cos(nt+\varepsilon-\varpi')\cdot nt\\
& + \text{periodische Störungsglieder}
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots (3)$$

$$\left.\begin{aligned}
r = {} & a - 2m'a^2g - \frac{m'}{2}a^3\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right) - ae\cos(nt+\varepsilon-\varpi) + \text{andere Glieder des elliptischen Werthes von } r\\
& + \tfrac{1}{2}m'a\left\{\tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\right\} e\sin(nt+\varepsilon-\varpi)\cdot nt + 3m'a^2ge\sin(nt+\varepsilon-\varpi)\cdot nt\\
& + \tfrac{1}{2}m'a\left\{aA^{(1)} - a^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right)\right\} e'\sin(nt+\varepsilon-\varpi')\cdot nt\\
& + \text{periodische Störungsglieder.}
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots (4)$$

$A^{(0)}$, $A^{(1)}$ sind Coefficienten der Reihenentwickelung von

$$\frac{a}{a'^2}\cos(n't-nt+\varepsilon'-\varepsilon) - \{a^2 - 2aa'\cos(n't-nt+\varepsilon'-\varepsilon) + a'^2\}^{-\frac{1}{2}},$$

indem *Laplace* diesen Ausdruck

$$= \tfrac{1}{2}A^{(0)} + A^{(1)}\cos(n't-nt+\varepsilon'-\varepsilon) + A^{(2)}\cos 2(n't-nt+\varepsilon'-\varepsilon) + \ldots$$

setzt.

Der erste Coefficient von t in v Gl. (3) ist ohne Zweifel so zu bestimmen, dass er der beobachteten mittleren Bewegung entspricht. Diese sei $= \mathfrak{N}t$, so ist also

$$n + 3m'agn + m'a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\cdot n = \mathfrak{N}.$$

Nimmt man nun an, dass $m'g$ nicht grösser als ein Störungsglied erster Ordnung sei, von dem, unter *Laplace*'s Annahme, die Quadrate und höheren Potenzen vernachlässigt werden können, so weicht $\mathfrak{N}$ von n nur um Grössen von der Ordnung der Störungsglieder ab und man kann daher in allen mit m' multiplicirten Gliedern $\mathfrak{N}$ statt n setzen. Auf solche Weise wird nun zuvörderst

$$n = \mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{N}.$$

und durch Substitution dieses Werthes in (3) und (4)

$$\left.\begin{aligned}
v = {} & \varepsilon + \mathfrak{N}t + 2e\sin\left\{\left[\mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{N}\right]t + \varepsilon - \varpi\right\} + \text{andere Glieder der Mittelp. Gl.}\\
& + m'\left\{\tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\right\} e\cos(\mathfrak{N}t+\varepsilon-\varpi)\cdot\mathfrak{N}t + 6m'age\cos(\mathfrak{N}t+\varepsilon-\varpi)\cdot\mathfrak{N}t\\
& + m'\left\{aA^{(1)} - a^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right)\right\} e'\cos(\mathfrak{N}t+\varepsilon-\varpi')\cdot\mathfrak{N}t\\
& + \text{periodische Störungsglieder}
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots (5)$$

$$\left.\begin{aligned}
r = {} & a - 2m'a^2g - \frac{m'}{2}a^3\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right) - ae\cos\left\{\left[\mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{N}\right]t + \varepsilon - \varpi\right\} + \text{andere Glieder des ellipt. Werthes von } r\\
& + \tfrac{1}{2}m'a\left\{\tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\right\} e\sin(\mathfrak{N}t+\varepsilon-\varpi)\cdot\mathfrak{N}t + 3m'a^2ge\sin(\mathfrak{N}t+\varepsilon-\varpi)\cdot\mathfrak{N}t\\
& + \tfrac{1}{2}m'a\left\{aA^{(1)} - a^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \tfrac{1}{2}a^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right)\right\} e'\sin(\mathfrak{N}t+\varepsilon-\varpi')\cdot\mathfrak{N}t\\
& + \text{periodische Störungsglieder.}
\end{aligned}\right\} (6)$$

Da a und n durch die Gleichung $n^2a^3 = \mu$ mit einander verbunden sind, so folgt, dass wenn n von g abhängig ist, a es gleichfalls sein muss. Anstatt a werde ich daher eine von g unabhängige Grösse $\mathfrak{A}$ einführen, für welche $\mathfrak{N}^2\mathfrak{A}^3 = \mu$ ist. Aus der Gleichung $n^2a^3 = \mathfrak{N}^2\mathfrak{A}^3$ erhält man, da $n = \mathfrak{N} - 3m'ag\mathfrak{N} - m'a^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{N}$ ist, unter Vernachlässigung der Quadrate und höheren Potenzen von m',

$$a = \mathfrak{A} + 2m'\mathfrak{A}^2 g + \tfrac{2}{3}m'\mathfrak{A}^3\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right).$$

Substituirt man diesen Werth von a in die Gleichungen (5) u. (6) und entwickelt man darauf die elliptischen Theile von v und r dergestalt, dass die in g multiplicirten Glieder ausserhalb der Zeichen *Sinus* und *Cosinus* erscheinen, so erhält man, unter fernerer Weglassung von Gliedern die in m'^2 multiplicirt sind,

$$v = \varepsilon + \mathfrak{N}t + 2e\sin\left\{\left[\mathfrak{N} - m'\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{N}\right]t + \varepsilon - \varpi\right\} + \text{andere Glieder der Mittelp. Gl.}$$
$$+ m'\left\{\tfrac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\right\} e\cos(\mathfrak{N}t + \varepsilon - \varpi).\mathfrak{N}t$$
$$+ m'\left\{\mathfrak{A}A^{(1)} - \mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \tfrac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right)\right\} e'\cos(\mathfrak{N}t + \varepsilon - \varpi').\mathfrak{N}t$$
$$+ 4m'\mathfrak{A}g\,e\sin(\mathfrak{N}t + \varepsilon - \varpi)$$
$$+ \text{periodische Störungsglieder die kein } gm' \text{ enthalten.}$$

$$r = \mathfrak{A} + \tfrac{1}{3}m'\mathfrak{A}^3\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right) - \mathfrak{A}e\cos\left\{\left[\mathfrak{N} - m'\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\mathfrak{N}\right]t + \varepsilon - \varpi\right\} + \text{andere Glieder des ellipt. Werthes von } r$$
$$- 2m'\mathfrak{A}^2 g\,e\cos(\mathfrak{N}t + \varepsilon - \varpi)$$
$$+ \tfrac{1}{2}m'\mathfrak{A}\left\{\tfrac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(0)}}{da^2}\right) + 3\mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(0)}}{da}\right)\right\} e\sin(\mathfrak{N}t + \varepsilon - \varpi).\mathfrak{N}t$$
$$+ \tfrac{1}{2}m'\mathfrak{A}\left\{\mathfrak{A}A^{(1)} - \mathfrak{A}^2\left(\frac{dA^{(1)}}{da}\right) - \tfrac{1}{2}\mathfrak{A}^3\left(\frac{d^2A^{(1)}}{da^2}\right)\right\} e'\sin(\mathfrak{N}t + \varepsilon - \varpi).\mathfrak{N}t$$
$$+ \text{periodische Störungsglieder die kein } gm' \text{ enthalten.}$$

In beiden Ausdrücken vereinigen sich die in g multiplicirten Glieder mit den in f multiplicirten Gliedern bei *Laplace*, so dass man statt f die Summe $f + 2g$ als eine der Constanten erhält, deren Werthe, wie allgemein zugegeben wird, beliebig angenommen werden können. Es sind demnach $\mathfrak{N}$, ε, ϖ, e die alleinigen für v und r aus den Beobachtungen abzuleitenden Constanten, so dass man also die selben Werthe für v und r erhalten muss: welchen Werth für gm' man auch annehmen mag.

In der vorhergehenden Entwickelung ist die Genauigkeit der Formeln zwar nicht weiter geführt, als es von *Laplace* a. a. O. geschehen ist; allein es lässt sich leicht beweisen, dass für die schärfste Bestimmung der Störungen dennoch der Werth von gm' ganz willkürlich ist.

Nennt man das Integral von dR, wie *Laplace* es vor der Hinzufügung der Constante gm' gefunden hat $= \mathfrak{R}$, so dass also $\int dR = \mathfrak{R} + gm'$, so werden die Gleichungen (1) und (2):

$$\left.\begin{aligned} 0 &= \tfrac{1}{2}.\frac{d^2.r^2}{dt^2} - \frac{\mu}{r} + \frac{\mu}{\mathfrak{a}} + 2\mathfrak{R} + x\left(\frac{dR}{dx}\right) + y\left(\frac{dR}{dy}\right) + z\left(\frac{dR}{dz}\right) \\ 0 &= \frac{r^2dv^2 + dr^2}{dt^2} - \frac{2\mu}{r} + \frac{\mu}{\mathfrak{a}} + 2\mathfrak{R}, \end{aligned}\right\}\quad\ldots\ldots\ldots(7)$$

wenn man

$$\mathfrak{a} = \frac{a}{1 + \frac{2agm'}{\mu}}$$

setzt..

Die vollkommen strengen Gleichungen (7), aus denen sich die Werthe von v und r in jedem beliebigen Grade von Schärfe ableiten lassen, sind, wie man sieht, von gm' ganz unabhängig, wenn man $\mathfrak{a}$ oder eine Function von $\mathfrak{a}$ als eine der Constanten ansieht, die aus Beobachtungen zu bestimmen sind. Man ersieht hieraus, dass es auf die Grösse der zum Integral $\int dR$ hinzugefügten Constante durchaus nicht ankommt und dass es also eben so richtig ist, sie mit den Herren *Brünnow* und *Encke* $= 0$ zu setzen, als ihr den von *Laplace* angenommenen Werth beizulegen. Es versteht sich übrigens von selbst, dass wenn die Störungen nach den Potenzen von m' entwickelt werden, gm' nicht grösser angenommen werden darf, als dass die Glieder, welche diese Constante zum Factor haben, nicht erheblich grösser sind, als die Störungsglieder erster Ordnung.

Altona 1858 Dec. 9. **Peters.**

Elemente und Ephemeride des Planeten vom 9. September 1857.

Aus der Pariser Beobachtung Sept. 9, die ich neu reducirte, aus Cambridge Sept. 18 und Berlin Sept. 30 erhielt ich folgende Elemente, durch welche die 18 Beobachtungen auch innerhalb einer Zeit-Secunde dargestellt werden:

Epoche 1857 Sept. 13 0^h mittl. Zt. Berlin

$$M = 35^\circ 36' 33''2$$

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 295\ 24\ 49{,}0 \\ \Omega = 195\ 12\ 31{,}3\end{array}\right\}\text{ m. Aeq. 1857 Jan. 0}$$

$$i = 7\ 45\ 18{,}6$$

$$\varphi = 13\ 6\ 56{,}0$$

$$\mu = 864''640$$

$$\log a = 0{,}408781$$

Für 1856 Juni 1 ist: Rechnung-Beobachtung

$$\Delta\alpha = +11^\circ 7' \quad \Delta\delta = -7^\circ 6'.$$

Nach diesen Elementen wäre die Lichtstärke bei der Opposition 1858 Decb. 26 $= \frac{1}{6}$ der von 1857 Sept. 29, also der Planet gleich Leucothea nur 13ter Grösse. Die Ephemeride wäre folgende:

0^h m. Berl. Zt.	α	δ	log r	log Δ
1858 Dec. 18	$6^h 26^m 15$	$+12^\circ 13'2$	0,48833	0,32587
19	25,19	12,8		
20	24,23	12,4		
21	23,26	12,2		
22	22,30	12,0	0,48885	0.32512
23	21,33	11,9		
24	20,35	11,9		
25	19,38	12,0		
☍ 26	18,40	12,2	0,48937	0,32536
27	17,43	12,4		
28	16,45	12,7		
29	15,48	13,1		
30	14,51	13,6	0,48986	0,32660
31	13,55	14,2		
1859 Jan. 1	12,59	14,8		
2	11,64	15,5		
3	6 10,70	+12 16,3	0,49034	0,32883

Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei der kurzen Zwischenzeit die Beobachtungsfehler, namentlich der *Goldschmidt*schen Beobachtung, nachtheilig auf diese Berechnung wirken mussten, aber ich wollte die Elemente und Ephemeride doch nicht gerade unterdrücken, weil die Herren Beobachter sie vielleicht neben den Berechnungen in № 1161 ein wenig gebrauchen können, um die Länge der Aufsuchungs-Zonen, denen die geringe Declinations-Änderung günstig ist, zu bemessen.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Dec. 13. *R. Luther.*

Literarische Anzeige.

J. H. Mädler. Der Fixsternhimmel. Eine gemein fassliche Darstellung der neuern auf ihn sich beziehenden Forschungen. Leipzig (Brockhaus) 1858.

Der Herr Verfasser dieses Buches, der seit einer Reihe von Jahren sich vorzugsweise mit denjenigen Theilen der Wissenschaft beschäftigt hat, welche die vorliegende Schrift bespricht, hat hier eine vollständige Zusammenstellung aller der Thatsachen gegeben, die besonders im Laufe der letzten Jahrzehnte über den Fixsternhimmel gesammelt sind.

Die Schrift enthält zuerst eine kurze, aber vollständige Übersicht der Untersuchungen zur Bestimmung der Constanten der Praecession, Nutation und Aberration, dann Mittheilungen über die neuern in Bezug auf Eigenbewegung der Fixsterne und der Sonne gesammelten Resultate, wobei der Arbeiten des Verfassers ausführlicher Erwähnung geschieht, welche den Astronomen aus dem letzten Bande der Dorpater Beobachtungen bekannt sind. Die Arbeiten der letztern Zeit über veränderliche Sterne, über die Sternfarben, über die Parallaxe der Fixsterne, und ausführlicher über die Doppelsterne besprechen die folgenden Capitel. Den Schluss bilden die Untersuchungen des Verf. über seine Hypothese in Bezug auf den Schwerpunkt unsers Fixsternsystems.

Freunden und Liebhabern der Astronomie kann die vorliegende Schrift in jeder Beziehung empfohlen werden.

Inhalt.

Altona 1858. December 18.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1172—1174.

Untersuchung über die Erscheinungen des grossen Cometen von 1858. Von *C. F. Pape.*

Die Erscheinung eines so glänzenden und in seiner Entwickelung so lehrreichen Cometen, wie die des grossen von *Donati* entdeckten, muss nothwendig die Aufmerksamkeit auf diejenigen Gegenstände richten, deren Betrachtung und sorgfältige Untersuchung in hohem Grade geeignet ist, unsern Kenntnissen über die Natur dieser Weltkörper und über die Kräfte, welche ihre Entwickelung hervorrufen, festern Boden zu gewinnen. Unser Comet zeigte im Verlauf seiner Sichtbarkeit Erscheinungen, die mit denen früherer Cometen — ich nenne hier nur den von *Heinsius* beschriebenen grossen Cometen von 1744 und den *Halley*'schen Cometen von 1835 — eine so überraschende Aehnlichkeit hatten, dass schon die Vergleichung derselben reichen Stoff zu ferneren Betrachtungen bietet. Ohne Zweifel werden diese Erscheinungen von den jetzt so zahlreichen Besitzern grosser Fernröhre sorgfältig verfolgt sein und wir werden den Mittheilungen ihrer Beobachtungen hoffentlich eine erhebliche Vermehrung unserer Kenntnisse verdanken. Diesen Beobachtungen die hiesigen mit verhältnissmässig schwachen Hülfsmitteln angestellten an die Seite setzen zu wollen, kann mir nicht in den Sinn kommen. Dennoch theile ich sie im Folgenden mit, weil der Verlauf der Erscheinungen so augenfällig war, dass er in seinen allgemeinen Zügen selbst bei Betrachtung mit schwächern Fernröhren sicher wahrgenommen werden konnte.

Bislang habe ich nur von der Erscheinung des Cometen im Fernrohre gesprochen; fast eben so grosse Aufmerksamkeit verdient die Erscheinung für das freie Auge, der Schweif des Cometen. Den letztern habe ich in der Zeit des grössten Glanzes nach der Vergleichung nahe gelegener Sterne sorgfältig in Sternkarten eingetragen und die, auf die Beobachtungen der Grenzen gegründete, Untersuchung der Lage des Schweifes gebe ich im Folgenden. Jedoch betrachte ich die aus dieser Untersuchung hervorgehenden Resultate über die Kräfte, welche die Figur des Schweifes bestimmten, nur als vorläufige, hoffe jedoch, dass ihre Mittheilung wenigstens diejenigen Beobachter, welche sorgfältig den Schweif verfolgt haben, zur ausführlichen Publication ihrer Beobachtungen bewegen wird.

Ich füge diesem Aufsatz eine Reihe von Abbildungen des Cometen hinzu. Die erste Gruppe zeigt den Schweif des Cometen in seiner allmäligen Entwickelung. Die Figuren sind von meinen Zeichnungen copirt, die unmittelbar von den in *Argelander*'s Atlas eingetragenen Umrissen des Cometen vermittelst Durchzeichnung übertragen sind. Die Configuration der Sterne ist eine möglichst getreue Copie der Umgebung des Cometen nach *Argelander*'s Karten. Die zweite Gruppe von Abbildungen giebt die Erscheinung des Cometen bei verschiedenen (144—216-ff.) Vergrösserungen eines 4-füssigen Fraunhofer. Ich habe aus meinen Zeichnungen diejenigen ausgewählt, welche in ihrer Reihenfolge am deutlichsten die Entwickelung der Ausströmung zeigen.

Ich werde nun der Zeitfolge nach die hier gemachten Beobachtungen folgen lassen.

1.

Im Laufe des August und in den ersten Tagen des September habe ich den Cometen nicht gesehen, theils weil naheliegende Gebäude ihn für die Sternwarte verdeckten, besonders aber weil andere Arbeiten mich abhielten. Sept. 13 sah ich ihn zuerst, jedoch nur bei schwachen Vergrösserungen eines $3\frac{1}{2}$-füss. Fraunhofer. Die kernartige Verdichtung schien mir nichts Auffälliges zu zeigen, sie war nach allen Seiten von einer hellen Coma umgeben, die nach der, der Sonne entgegengesetzten, Seite in den Schweif überging. Letzterer war fast gerade und im Cometensucher etwa 4° lang; jedoch war die vorangehende Seite ein wenig gekrümmt, indem die Convexität der Krümmung der Richtung zugekehrt war, wohin der Comet sich bewegte. Dieselbe Seite war etwas heller und schärfer begrenzt als die gegenüberliegende.

Sept. 15 sah ich in demselben Fernrohr die Erscheinung des Cometen ähnlich wie am 13ten. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen bemerkte ich einen kleinen Kern im Mittelpunct des dichtesten Theils der Coma.

Sept. 17 betrachtete ich den Cometen gemeinschaftlich mit Herrn *Paschen* in Schwerin bei verschiedenen Vergrösserungen eines $4\frac{1}{2}$-ff. Fraunhofer. Es schien mir, als ob am Kern (im umkehrenden Fernrohr) etwas nach links von der Richtung zum Scheitel der Coma eine Verlängerung in Gestalt einer kleinen Ausströmung sichtbar sei. Jedoch war die Aufstellung des Fernrohrs nicht hinreichend fest, um mit Ruhe die Erscheinung auffassen zu können. Die Richtung

der Ausströmung mochte etwa 10° nach links von der Richtung zum Scheitel der Coma geneigt sein.

Am 20sten Septbr. sah ich den Cometen auf der hiesigen Sternwarte bei stärkeren Vergrösserungen des 4 ff. Fraunhofer. Die am 17ten gesehene Erscheinung war weit auffälliger geworden. Vom Kern aus strömte, nahezu in der Richtung gegen die Sonne, eine helle Lichtmaterie in die Coma über. Der Winkel, welchen die Ränder dieser Ausströmung am Kern einschlossen, betrug etwa 120°. Auf der, dieser Ausströmung entgegengesetzten, Seite war der Kern scharf abgegrenzt und von einem dunklern Raum umgeben. Die letztere Erscheinung ist mir am 17ten nicht aufgefallen, während sie heute nicht zu übersehen war. Die Mittellinie der hellen Ausströmung schien Herrn Prof. *Peters* und mir etwas nach rechts von der Verlängerung der Schweifaxe geneigt zu sein; der Winkel mochte 30° betragen. Ich muss noch hinzufügen, dass mir die Ausströmung ohne bestimmte Grenzen erschien, und dass sie allmälig mit abnehmender Helligkeit vom Kern aus in die Coma überging. Der Schweif des Cometen, den ich bei hellem Mondschein nicht über 4° weit verfolgen konnte, war stärker in demselben Sinne gekrümmt, wie am 13ten Septbr., seine Erscheinung im übrigen ähnlich der an jenem Tage beobachteten.

Der folgende Abend, Sept. 21, liess keine wesentliche Veränderung gegen gestern wahrnehmen. Die Ausströmung war ganz ähnlich, ihre Neigung nach rechts etwas stärker geworden, so dass die Richtung ihrer Mittellinie mit der Verlängerung der Schweifaxe einen Winkel von etwa 45° bildete. Auffallend war es jedoch dass die Helligkeit der Ausströmung zugenommen hatte, ohne dass ich den Grund hierfür in grösserer Durchsichtigkeit der Luft suchen kann, und dass, wie es mir schien, die linke Seite heller war als die rechte: ein Umstand, der die Schätzung der Mittellinie unsicher machte. Ich muss jedoch erwähnen, dass Herr Prof. *Peters* den mir auffälligen Unterschied der Helligkeit nicht so deutlich wahrnahm.

Sept. 22. Bei ungewöhnlich heiterm Himmel stellte ich den Cometen $6^h 15^m$ m. Z. am $3\frac{1}{2}$ ff. Aequatoreal ein und sah ihn sogleich. In der hellen Dämmerung war nur der feine scharf begrenzte Kern und die Ausströmung bis auf etwa 20″ vom Kern sichtbar. Ihre Figur war die eines Sectors von 120° bis 140°, ihre Grenzen jedoch waren durchaus unbestimmt und verwaschen. Um $6^h 35^m$ waren die helleren Theile der Coma und des Schweifes sichtbar geworden. Es war nun ersichtlich, dass die vom Kern nach dem Scheitel der Coma ausströmende Materie, nach beiden Seiten abbiegend, den Schweif in Gestalt von zwei getrennten Aesten bildete und zwar war der (im umkehrenden Fernrohr) rechte, also vorangehende Ast bei weitem breiter und heller als der linke. Es trat dieser Unterschied noch auffälliger hervor, als bei einbrechender Dunkelheit auch die schwächern Theile des Schweifes sichtbar wurden. Die Axe des Schweifes war durch eine dunkle Zone bezeichnet, die beide Aeste trennte, jedoch in grösserer Entfernung vom Kern sich allmälig verlor. Diese Theilung des Schweifes war zwar Septbr. 20 und 21 dadurch angedeutet, dass am Kern, nach der Schweifaxe zu, eine dunkle Zone lag, jedoch war die Erscheinung nicht so auffällig als heute. Fig. 6 zeigt den Cometen bei 144 ff. Vergrösserung um $7^h 10^m$ m. Z.

Die Ausströmung war ausserordentlich hell, besonders an der linken Seite, während sie rechts mehr verwaschen erschien. Die Richtung war seit gestern nach links gerückt; sowohl Herr Prof. *Peters* wie ich schätzten dieselbe nahe gleich mit der Richtung der verlängerten Schweifaxe.

Vom 22sten bis 28sten Sept. war es anhaltend trübe. Erst am Abend des 28sten heiterte es sich völlig auf und um $6^h 15^m$ m. Z. sah ich den Cometen bei 42 ff. Vergr. des $3\frac{1}{2}$ ff. Aequatoreals. Sein Aussehen hatte sich seit Sept. 22 erheblich geändert, jedoch fand ich wie damals die rechte, vorangehende Seite der Coma und des Schweifes heller als die linke. Der Kern, beiläufig von 2″ bis 3″ Durchmesser, war auf der Sonnenseite, anstatt von der früheren verwaschenen Ausströmung, von einem beinahe scharf begrenzten Sector von etwa 170° Umfang umgeben, über dem eine etwas schwächere parabolisch gekrümmte Zone lag, die mit ihren beiden Aesten den Schweif bildete. $6^h 30^m$ sah ich den Cometen bei stärkeren Vergrösserungen im 4 ff. Fraunhofer. Die Helligkeit der Erscheinung war auffallend. Ich habe nicht sehr sorgfältig darauf geachtet ob der Sector gegen die über ihm liegende Zone ganz scharf abgeschnitten war; meine Zeichnungen deuten darauf hin, dass ein nahezu allmäliger Uebergang stattfand, so dass die Helligkeit des äusseren Sectors unmittelbar an der Begrenzung des innern am grössten war. Einen deutlichen Umriss des innern Sector habe ich mit Sicherheit wahrgenommen; die Figur schien mir sehr nahe die eines Kreisausschnitts zu sein, mit einem Radius von etwa 15″. Bei eingetretener Dunkelheit zeigte sich über der parabolischen Zone, dem äussern Sector, eine zweite schwächere Umhüllung, deren äusserste Grenzen ich bis etwa $2\frac{1}{2}'$ vom Kern verfolgen konnte und deren Helligkeit von innen nach aussen allmälig abnahm. Gegen diese äussere Umhüllung war die den innern Sector umgebende parabolische Zone, deren Scheitelradius ich zu 35″ schätzte, ziemlich scharf begrenzt. Ich muss noch erwähnen, dass die linke Seite des innern Sector erheblich heller war als die rechte, die in einer Ausdehnung von etwa 30° sich ganz verwaschen zeigte, etwa so, als ob hier ein erhebliches

Ueberströmen der Lichtmaterie aus dem Sector in den vorangehenden Schweifast stattfände.

Nach unten war der Kern und der Ausströmungs-Sector scharf begrenzt durch eine dunkle Zone von gleichfalls parabolischer Form, deren Grenzen die innern, scharf hervortretenden, Umrisse der beiden Schweifäste bildeten. Die Axe dieser parabolischen Zone, allem Anschein nach gleichzeitig die Axe des Schweifes, war noch bezeichnet durch einen innern dunkleren Canal. Diese dunkle Zone war sowohl im Cometensucher, wie mit freiem Auge weit in den Schweif hinauf zu verfolgen, den sie offenbar der ganzen Länge nach in zwei ungleiche Aeste theilte. (Fig. 7).

Die Mittellinie der Ausströmung schien mir nahe mit der verlängerten Schweifaxe zusammen zu fallen; Herr Prof. *Peters* schätzte ihre Richtung 10° nach links von dieser Linie. Die Richtung der Schweifaxe in unmittelbarer Nähe des Kerns ist dadurch angegeben, dass um 7^h15^m m. Z. ihre Verlängerung sehr nahe auf ζ Ursae maj. traf.

Der Schweif hatte sich seit Septbr. 22 ausserordentlich entwickelt; jedoch war im Allgemeinen seine Erscheinung der frühern ähnlich, nur war die linke Seite weit mehr an ihrem oberen Ende zurückgebogen als früher. Auch der Unterschied der Helligkeit und der Schärfe der Begrenzung war auffallender geworden; die linke Seite trat entschieden heller und schärfer hervor, als die rechte (vergl. Figur 1). In den folgenden Tagen blieben sich die eben beschriebenen Erscheinungen ziemlich gleich; um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, werde ich daher nur die auffallendern Veränderungen ausführlich erwähnen.

Septbr. 29 war der Comet kurze Zeit zwischen Wolken sichtbar; jedoch war seine Erscheinung hinreichend deutlich, um zu zeigen, dass die Richtung der Ausströmung seit gestern sich von der Richtung der Schweifaxe nach rechts entfernt hatte. Ich schätzte den Winkel zwischen beiden Richtungen zu etwa 30°, muss aber dabei bemerken, dass die Schätzung der Mittellinie des ausströmenden Sector gestern, heute und an den folgenden Abenden erheblich unsicher war, eine Folge der grossen Ausdehnung, in der die Erscheinung sich zeigte.

Am folgenden Abend, Septbr. 30, war das 3½ füssige Aequatoreal mit einem Positions-Micrometer versehen, durch welches unmittelbar die Messung der Richtungslinien des Schweifes und der Ausströmung ausgeführt werden konnte.

7^h0^m trat der Comet zwischen Wolken hervor. Kern und Ausströmung waren ausserordentlich hell. Letztere bildete einen gleichmässig hellen, scharf begrenzten Sector von etwa 220°. Jedoch gestattete die kurze Sichtbarkeit des Cometen nicht, eine genaue Zeichnung zu entwerfen. Die Messung der Richtungen ergab um 7^h5^m

Pos.-Winkel der Mittellinie des Sectors = 192°.
des Schweifes = 16°.

Octbr. 1. 6^h30^m ward es klar und anhaltend, so dass ich den Cometen bis zum Untergang verfolgen konnte. Der Anblick war gegen gestern Abend gänzlich verändert. Der Ausströmungs-Sector umfasste einen Bogen von nur 160°, sein Radius war erheblich kleiner geworden und betrug etwa 12—15"; jedoch war seine Helligkeit ausserordentlich. Die über ihm liegende parabolische Zone war ähnlich wie Sept. 28, ihr Scheitelradius betrug etwa 35". Der innere Sector war gegen diese Zone sehr scharf abgegrenzt, ebenso die letztere gegen die äussere Umhüllung, die bis zu 3' Abstand vom Kern zu verfolgen war. Auffallend war es, dass die beiden Aeste des Schweifs, welche die Fortsetzung der mittl. Zone bildeten, stärker gegen einander geneigt waren, als Sept. 28 (vergl. Fig. 8). 8^h27^m erhielt ich

Pos.-Winkel der Mittellinie des Sectors = 218°25.
des Schweifes = 18,75.

Die Figur des Schweifes hatte sich seit Sept. 28 erheblich geändert. Die Krümmung der vorangehenden Seite war stärker geworden, die nachfolgende rechte dagegen schien noch weniger gut begrenzt als früher. Die Zunahme an Grösse und Helligkeit war auffallend (vergl. Fig. 2).

Der folgende Abend, Octbr. 2, zeigte keine wesentliche Veränderung; der Radius und der Umfang des Ausströmungs-Sectors schien mir noch kleiner als Octbr. 1. Die Messungen ergaben folgende Positions-Winkel:

um 7^h0^m Sector = 216°25,
Schweif = 20,25.

Ich habe nicht immer bemerkt, dass der Pos.-Winkel des Schweifes sich auf die Mitte der früher erwähnten dunklen Zone zwischen beiden Schweifästen bezieht; auch die nachfolgenden Messungen gelten für diese Zone.

October 3 war es trübe, October 4 ausgezeichnet klar. 5^h51^m sah ich den Cometen in ganz heller Dämmerung. Nur der Kern und der Ausströmungs-Sector waren sichtbar. Der letzere hatte einen Umfang von etwa 180°, einen Radius von reichlich 15"; er hatte also seit Octb. 2 an Ausdehnung zugenommen. 15 Minuten später war schon die den Sector umgebende parabolisch geformte Zone sichtbar; ihr Scheitelradius betrug etwa 40". Auf der linken Seite des Sectors etwa im Positions-Winkel 280°, war ein feiner heller Strahl sichtbar, der sich abwärtsbiegend dem linken nachfolgenden Schweifaste zuneigte. Eine zweite, mehr fächerartige Ausstrahlung zeigte sich unter dem Pos.-Winkel 210° und war mit einer erheblichen Biegung nach links über den Rand der parabolischen Zone, auf der sie deutlich sich abhob, zu verfolgen. 10 Minuten später, als schon ein Theil des Schweifes sichtbar wurde, sah ich die fächerartige Ausströmung

schwerer, vielleicht weil sie sich von der heller werdenden parabolischen Zone nicht so leicht unterscheiden liess. Die andere Ausstrahlung an der linken Seite war dagegen deutlich und weit bis in den Schweif zu verfolgen. Der linke Schweifast war in der Dämmerung erheblich heller als der rechte (vorangehende).

Nach eingetretener Dunkelheit sah ich 7^h10^m den Cometen mit den särksten Vergrösserungen des 4füss. Fraunhofer und fand die Figur des Ausströmungs-Sectors etwas anders als ich sie vorhin in heller Dämmerung gesehen hatte. Der Sector hatte einen Umfaug von etwa 240°, seine Figur war mehr parabolisch; dabei seine Helligkeit an der rechten Seite stärker als links, wo die sonst scharfe Grenze durchaus unbestimmt und verwaschen war. Die früher bemerkte Ausstrahlung auf dieser Seite war noch deutlich sichtbar und wie mir schien, war sie breiter geworden, als vorhin, vielleicht eine Folge der inzwischen eingetretenen Dunkelheit. Die den Sector umgebende Zone hatte auf der Sonnenseite einen hell hervortretenden Rand, der mir an frühern Abenden nicht aufgefallen ist. Die beiden Aeste des Schweifes, die sich Octbr. 1 und 2 noch scharf von dem sie umgebenden Nebel abhoben, waren heute durchaus verwaschen; die dunkle Zone zwischen ihnen schlecht begrenzt und weniger dunkel als früher. Die Erscheinung blieb so bis zum Untergang (vergl. Fig. 9).

Die Messungen der Richtungslinien ergaben

6^h22^m Pos.-Winkel des Sectors = 190°70,
des Schweifes = 31,20.

Der folgende Abend des 5. Octbr. zeigte, als es sich um 6^h aufhellte, eine ganz veränderte Erscheinung. Der Kern des Cometen war von einem doppelten Sector, einem doppelten Heiligenschein gleichsam umgeben, so dass nur auf der dem Schweif zugekehren Seite ein Raum von etwa 100—120° frei blieb. Der innere Ausströmungs-Sector war bei weitem heller als der äussere, fast so hell als der Kern, jedoch an seiner rechten vorangehenden Seite verwaschen. So war der Anblick des Cometen bei 60—70facher Vergrösserung. Die Anwendung stärkerer Vergrösserungen zeigte bald, dass die Begrenzung des äussern Sectors sehr verwaschen war, und bei Vergr. 216 war er nur mit Mühe von den beiden ihn begrenzenden Schweifästen zu unterscheiden, in die offenbar die ihn bildende Lichtmaterie überströmte. Den Radius des innern Sectors schätzte ich zu 25″, den des äussern zu etwa 40—45″. Die beiden Schweifäste waren durchaus nicht mehr scharf begrenzt, die dunkle Zone zwischen beiden heller als früher und die Neigung beider Aeste gegen einander war seit Octbr. 2 entschieden stärker geworden. Die Ausdehnung des Nebels auf der Sonnenseite mochte etwa 3—4′ betragen. Ich erhielt folgende Pos.-Winkel:

6^h25^m Sector = 233°35,
Schweif = 36,65.

Herr Prof. *Peters* schätzt die Richtung des Sectors um dieselbe Zeit = 246°.

October 6. 6^h45^m ward der Comet zwischen Wolken sichtbar. Der gestern bei schwächern Vergrösserungen wahrgenommene äussere Sector war verschwunden. Der innere hatte an Durchmesser zugenommen, sein Umfang dagegen betrug nicht über 180°. Die Form schien mir parabolisch zu sein und zwar lag der Kern nicht im Brennpunct der Figur, sondern der rechten sehr verwaschenen Gränze näher. Den Radius des Sectors schätzte ich zu 30″, den der parabolischen Zone, die ihn umgab zu etwa 40—45″. Die äussere Dunsthülle des Cometen war über 4′ vom Kern zu verfolgen, ihre Form war durchaus nicht regelmässig, sondern nach der vorangehenden Seite herausgebogen. Unmittelbar am Kern war eine innere sehr kleine, aber helle Ausströmung sichtbar; jedoch war das benutzte Fernrohr zu schwach, um diese Erscheinung deutlich zu zeigen (vergl. Fig. 10).

Die Messungen der Pos.-Winkel ergaben:

6^h50^m Richtung des Sectors = 236°40,
Richtung des Schweifes = 42,40.

Octbr. 7 trat der Comet nur wenige Minuten zwischen Wolken hervor. Ich sah nur flüchtig, dass auf der rechten Seite der Sector sehr verwaschen war, dass es wenigstens Mühe machte, hier seine Grenzen von dem hellen Grunde, auf dem er lag zu scheiden. Ich erhielt noch folgende Messungen:

6^h37^m Pos.-Winkel des Sectors = 226°25,
des Schweifes = 44,25.

Der folgende Abend, Octbr. 8, zeigte den Cometen ganz ähnlich wie Octbr. 6. Der Sector hatte 7^h0^m bei einem Radius von etwa 30″ einen Umfang von 180°. An der linken Seite sah ich auf Augenblicke einen feinen dunklen Streifen. Das Object war offenbar für das benutzte Fernrohr zu fein. Ich führe diese Wahrnehmung nur an, weil sie sich durch die Beobachtungen anderer Astronomen mit grösseren Fernröhren bestätigt hat. Die Erscheinung des Cometen war sehr verwaschen, die dunkle Mittelzone schlect begrenzt und erheblich breiter als früher. Auffällig war die Helligkeit des Schweifastes an der untern linken Grenze des Sectors. Die Messungen ergaben

6^h25^m Pos.-Winkel des Sectors = 229°25,
des Schweifes = 52,60.

Ich habe bislang über die Erscheinung des Schweifes wenig hinzugefügt, weil sie sich nahe gleich blieb. Heute Abend ward jedoch eine Wahrnehmung gemacht, die sich in der Folge bestätigte und von der ich hier etwas ausführlicher

reden muss. Die vorangehende convexe Grenze des Schweifes war bis Octbr. 4 regelmässig gekrümmt. Octbr. 5 war eine kleine Unebenheit in der Krümmung nicht zu verkennen, die seitdem täglich zunahm und daraus entstand, dass die Grenzlinie vom Cometenkern anfänglich fast gradlinig fortging in etwa 8° Entfernung, aber mit einer erheblichen Krümmung nach rechts hin abbog und dann eine der bisherigen Grenze etwa parallele Curve beschrieb. Oberhalb dieser Unebenheit traten heute einige feine Streifen säulenartig aus der Begrenzung des Schweifes hervor. Ihre Richtung machte mit der vorangehenden Schweifgrenze einen Winkel von etwa 10°.

Der folgende Abend, Octbr. 9, bestätigte im Allgemeinen die gestrigen Wahrnehmungen. Der Sector hatte an Helligkeit etwas abgenommen, sein Radius war wieder gewachsen und wohl nicht kleiner als 33″, während der Scheitelradius der ihn umgebenden Zone nahe derselbe (45″) geblichen war. Die linke Seite des Sectors und der vorangehende Schweifast war erheblich heller als die gegenüberliegende Seite, die Erscheinung im Allgemeinen sehr verwaschen (vergl. Fig. 11).

Ich erhielt folgende Pos.-Winkel:

$$6^h 22^m \text{ Sector} = 244°15,$$
$$\text{Schweif} = 59{,}15.$$

Der Schweif gewährte einen eigenthümlichen Anblick. In etwa 24° Abstand vom Kern trat aus der vorangehenden convexen Seite eine helle Lichtsäule etwa 30′ links von ε Coronae hervor, die ich mehrere Grade weit ausserhalb des Schweifes verfolgen konnte. Ihr Licht war heller als das der nächstgelegenen Schweiftheile, so dass man sie bis tief in den Schweif hinunter wahrnehmen konnte. Auf beiden Seiten war sie von ähnlichen, aber schwächern und kürzern Säulen umgeben, die auf der linken Seite die Grenze des Schweifes durchbrachen und ihr ein unregelmässiges Ansehen gaben, auf der rechten dagegen sich allmälig mit dem hellen Schweifgrunde vermischten, auf den sie sich projicirten. Der Schweif war hiedurch in zwei Theile getheilt, einen untern hellen und schmalen und einen oberen sehr diffusen und ausgebreiteten. Der heutige Abend gewährte überhaupt die grossartigste Erscheinung des Schweifes, dessen äusserste, noch mit Mühe wahrnehmbare Grenze, der Rechnung zufolge, 50° eines grössten Kreises vom Kern entfernt war. Ich habe versucht, die heutige Erscheinung durch eine Zeichnung wiederzugeben (Fig. 4).

Am folgenden Abend des 10. Octbr. zeigte sich dieselbe Erscheinung. Der Schweif war ganz wie gestern in zwei Theile getheilt; die hervortretenden Säulen an der linken Seite waren aber erheblich weiter zu verfolgen als gestern. Die oberen Parthien dagegen hatten an Helligkeit abgenommen. Die Länge des Schweifes betrug noch 40°, die grösste Ausdehnung in der Breite, die am heutigen Abend ihr Maximum erreichte, war nicht geringer als 10°. Die Betrachtung des Cometen im Fernrohr zeigte gegen die frühern Tage keine wesentliche Veränderung. Das Aussehen war verwaschener als früher. Der Radius des Ausströmungs-Sectors betrug um $7^h 10^m$ etwa 35″, sein Umfang nicht über 180°. Der Winkel, welchen die Verlängerungen der Schweifäste mit einander bildeten, war grösser als in den frühern Tagen, so dass seit Ende Septbr. eine beständige Zunahme dieses Winkels stattgefunden hat.

Seit Octbr. 6 sah ich dicht am Kern eine kleine innere sehr helle Ausströmung, die sich jeden Abend wieder zeigte. Ihre Helligkeit war kaum von der des Kerns zu unterscheiden, ihre Ausdehnung aber war so gering, dass ich über die Figur nichts Sicheres wahrnehmen konnte. Mir schien es nur, als ob sie an der linken Seite stärker war, als rechts. Heute Abend glaubte ich sie grösser zu sehen, als früher, und vermuthete daher, dass diese Ausströmung der Anfang eines neuen in Entwicklung begriffenen Sectors sei. Jedoch kann ich aus meinen Beobachtungen nichts Sicheres hierüber folgern. Die Messungen der Pos.-Winkel ergaben für

$$6^h 20^m \text{ Sector} = 253°95,$$
$$\text{Schweif} = 63{,}57.$$

Am 11. Octbr. war es trübe, am 12ten heiterte es sich um 6^h auf. Das Aussehen des Cometen hatte sich erheblich geändert. Der Ausströmungs-Sector umfasste nur einen Bogen von 150° und dabei war der Radius nur etwa 15″. Seine Begrenzung am Scheitel war verwaschen und nach der linken Seite ging eine helle Ausstrahlung in den Schweif über. Die ganze linke Seite der Coma und des dem Kern zunächst gelegenen Schweifes war weit heller, als die rechte. Die Ausdehnung des Nebels auf der Sonnenseite mochte etwa 2—3′ betragen. Die früher so scharf gegen diese Nebelumhüllung abgegrenzte parabolische Zone hatte ihre scharfen Umrisse verloren. Die ganze Erscheinung hatte etwas sehr Nebelhaftes, was sich vielleicht durch den tiefen Stand des Cometen erklärt. Ich erhielt die folgenden Messungen der Pos.-Winkel:

$$6^h 20^m \text{ Sector} = 239°67,$$
$$\text{Schweif} = 74{,}0.$$

Die Erscheinung des Schweifes war von den frühern gänzlich verschieden. Die Begrenzung der vorangehenden Seite hatte in etwa 6° Abstand vom Kern eine starke Krümmung nach rechts, bildete dann fast 20° weit eine wenig convexe Krümmung und bog sich am oberen Ende, wo der Schweif in eine Spitze unter δ Herculis verlief, noch etwas weiter nach rechts hinüber. Die rechte Seite war durch eine doppelt gekrümmte Curve begrenzt, die aber offenbar noch von einer sehr schwachen Dunstmasse umgeben war,

deren Grenzen ins Unbestimmte verliefen. Fig. 5 giebt eine Abbildung dieser Erscheinung. Die Mattigkeit des Schweiflichts, verglichen mit dem hellen Glanze in den Tagen vom 4ten zum 9ten October, war auffallend.

Der letzte Abend, an welchem ich den Cometen sah, war der des 16ten Octbr. 5^h40^m war in heller Dämmerung nur der Kern und die Ausströmung sichtbar. Die Figur der Ausströmung war unregelmässig, die Begrenzung am Scheitel sehr verwaschen, der Winkel, welchen die Ränder am Kern einschlossen, betrug etwa 100°, der Scheitelradius vielleicht 15—20". Bei hereinbrechender Dunkelheit verhinderte der tiefe Stand des Cometen die genauere Betrachtung. Ich glaubte nur noch wahrzunehmen, dass die dunkle Zone zwischen den Schweifästen beinahe verschwunden war. Vier Einstellungen ergaben den Pos.-Winkel der Ausströmung um $5^h40^m = 300°15$

Vom Schweif habe ich sehr wenig gesehen, die Dünste des Horizonts und der helle Mondschein verhinderten seine Wahrnehmung.

2.

In der vorstehenden Beschreibung habe ich, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, nichts über die Helligkeit des Cometen erwähnt. Ich werde jetzt die wenigen Angaben, welche ich in meinen Notizen hierüber finde, zusammenstellen. In den Tagen vom 20—22. Septbr. ist mir der Comet bei hellem Mondschein in gleicher Helligkeit mit einem Stern 2. Grösse erschienen. Die nahestehenden Sterne des grossen Bären mochte er noch etwas an Helligkeit übertreffen. Am 28. Septbr. als der Mond abwesend war, glich er einem Stern erster Grösse, kam jedoch dem Glanze des Arctur nicht gleich. Am 1. Octbr. war er sicher heller als dieser Stern und das hellste Object am Himmel. Der Glanz des Cometen nahm noch beständig zu, bis etwa zum 6. oder 8. Octbr.; am 9. war er schon geringer geworden, doch übertraf er immer noch den Arctur. Am 10. war er in gleicher Helligkeit mit diesem Sterne, am 12, jedoch bei niedrigem Stande, erheblich schwächer. Da der Comet längere Zeit hindurch mit Arctur nahezu in gleicher Höhe sich befand, so werden diese Angaben auch ohne Correction über die ungleiche Durchsichtigkeit der Luft hinreichen, um die Helligkeit seiner Erscheinung für das freie Auge zu bestimmen.

Dieser helle Glanz des Cometen hat mich und auch wohl andere Astronomen vermuthen lassen, dass es möglich sein werde, ihn am Tage zu sehen. Alle Versuche, die ich in den letzten Tagen des Septembers zu diesem Zwecke anstellte, um ihn im 5füss. Fernrohr des hiesigen Meridian-Kreises zu sehen, waren jedoch vergeblich. Einige Tage später habe ich mich direct von der Unmöglichkeit, ihn bei Tage zu sehen, überzeugt. An dem besonders heitern Abend des 4. Octbr. richtete ich bei Sonnenuntergang das 3½füss. Fernrohr des hiesigen kleinen Aequatoreals auf den Ort des Cometen, um das erste Sichtbarwerden desselben in der Dämmerung wahrzunehmen. Erst 5^h51^m m. Z., also 20 Min. nach Sonnenuntergang sah ich Kern und Ausströmung mit Sicherheit. Es ist hiernach nicht zu verwundern, dass er in einem Fernrohr von 4 Zoll Oeffnung am hellen Mittage unsichtbar blieb. Dass auch Fernröhre von der grössten optischen Kraft ihn nicht am hellen Tage zeigten, beweisen die von Herrn Staatsrath *Mädler* in № 1167 der A. N. mitgetheilten Angaben.

Die Mattigkeit des Kerns des Cometen, verglichen z. B. mit dem hellen Glanze des grossen Cometen von 1853, war sehr auffällig. Ich glaube nicht, dass das Licht des Kerns heller war als das eines Sternes etwa 3ter oder 4ter Grösse. In heller Dämmerung habe ich im Fernrohr Sterne 5ter Gr. fast eben so früh gesehen wie den Cometen. In dieser Beziehung unterschied sich unser Comet erheblich von dem, ihm sonst so ähnlichen, Cometen von 1744. *Heinsius* berichtet in seiner lesenswerthen Beschreibung dieses Cometen, dass sein Glanz dem der Venus gleichgekommen sei, und dass weitsichtige Personen ihn mit blossem Auge noch wenige Minuten vor Sonnen-Aufgang in der Dämmerung wahrnahmen. *Cassini*, der, beiläufig bemerkt, die grösste Länge des Schweifes dieses Cometen zu 34° angiebt, erwähnt sogar, dass er am hellen Tage mit blossem Auge wahrgenommen sei. Verglichen mit dieser Erscheinung muss unser Comet als einer von mässigem Glanze betrachtet werden.

3.

Das Interessanteste, was der *Donati*'sche Comet gezeigt hat, war unstreitig die helle, halbkreisförmige Ausstrahlung auf der Sonnen-Seite des Kerns und deren allmälige Entwickelung. Erregte die Erscheinung selbst schon in hohem Grade unsere Aufmerksamkeit, so musste dieselbe noch erhöht werden, wenn man mit dem hier Gesehenen die Beschreibung früherer Cometen zusammenhielt. Jedem, der Gelegenheit hatte die 8 vortrefflichen *Heinsius*'schen Zeichnungen des Cometen von 1744 mit dem Aussehen unseres Cometen zu vergleichen, musste die ausserordentliche Aehnlichkeit beider auffallen. An einzelnen Tagen hätte man mit geringen Aenderungen eine der Zeichnungen von *Heinsius* für eine Abbildung unseres Cometen ausgeben können. Auch die Entwickelung, welche sich in den Figuren der Ausströmung bei *Heinsius* zeigt, passt genau auf den *Donati*'schen Cometen. Der dritte Comet, welcher sich diesen beiden anschliesst, ist der *Halley*'sche in seiner Erscheinung im Jahre 1835, derselbe, dessen eigenthümliche Erscheinungen *Bessel*

in seiner klassischen Abhandlung (Astr.N. Bd. 13 Seite 185) so meisterhaft dargelegt und erklärt hat. Der *Halley*'sche Comet hat bekanntlich Aenderungen in der Richtung seiner Ausströmung gezeigt, deren Beobachtungen *Bessel* durch eine Schwingung von beständiger Periode dargestellt hat, und deren Erklärung ihn zur Annahme einer von der Sonne aus auf den Cometen wirkenden Polarkraft geführt hat. Wegen der Aehnlichkeit der Erscheinung vermuthet *Bessel* bei dem Cometen von 1744 ähnliche Schwingungen und sieht die Entwickelung seiner Ausströmung als einen neuen Beweis des Vorhandenseins einer Polarkraft an. Unser Comet würde aus demselben Grunde zu gleichen Schlüssen Veranlassung geben.

In der That hat eine sorgfältige Verfolgung der Richtung der Ausströmung die Thatsache festgestellt, dass diese Richtung allmäligen Schwankungen unterworfen war. Indessen war die Schwierigkeit, bei der ausgebreiteten, zum Theil verwaschenen und unregelmässigen Figur des Ausströmungs-Sectors, eine bestimmte Richtungslinie aufzufassen, so gross, dass man sich nicht wundern kann, wenn die Messungen verschiedener Beobachter constante oder auch schwankende Differenzen geben. Die Folge dieser Unsicherheit ist nur die, dass die Beobachtungen das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Schwingungsperiode nicht erkennen lassen werden; über das Dasein einer Veränderung der Richtung lassen sie keinen Zweifel.

Ich gebe hier zuerst die Zusammenstellung der hiesigen Beobachtungen der Positions-Winkel der Ausströmung mit der Richtung vom Cometen zur Sonne, nebst den Unterschieden beider Richtungen und füge hinzu, dass der Positions-Winkel sich auf die Mittellinie der Figur des Ausströmungs-Sectors bezieht.

m. Zt. Altona			Beob. Pos. W. p'		Richt. zur ⊙ p^0		$p^0 - p'$	
Sept. 20	8^h	0^m	148°	0'	178°	39'	+30°	39'
21	8	0	134	0	179	44	+45	44
22	7	10	180	0	180	57	+ 0	57
28	6	40	195	0	192	50	− 2	10
29	6	45	162	0	195	49	+33	49
30	7	5	192	0	199	8	+ 7	8
Octb. 1	8	27	218	15	203	4	−15	11
2	7	0	216	15	206	54	− 9	21
4	6	22	199	42	216	22	+16	40
5	6	25	233	21	221	48	−11	33
5	6	25	246	0	221	48	−24	12 (Schätzung)
6	6	50	236	24	227	46	− 8	38
7	6	37	226	15	233	48	+ 7	33
8	6	25	229	15	239	55	+10	40
9	6	22	244	9	245	59	+ 1	50
10	6	20	253	57	251	46	− 2	11
12	6	20	239	40	261	53	+22	13
16	5	40	300	9::	274	28	−25	41

Unter der Voraussetzung, dass die Schwankungen der Ausströmung in der Ebene der Bahn vor sich gegangen seien, habe ich die Beobachtungen durch eine periodische Formel darzustellen gesucht. Eine Periode von 4 — 5 Tagen schien sich den Beobachtungen im allgemeinen anzupassen, indess konnte ich immer nur einem Theil derselben mich anschliessen, während die übrigen starke Abweichungen von der Formel zeigten. Ich unterlasse es, diese Untersuchungen hier mitzutheilen, zumal die Beobachtungen neben den mit grossen Messinstrumenten angestellten nur secundären Werth haben können. Die von Herrn Staatsrath *Mädler* in № 1167 der A. N. veröffentlichten Messungen weichen in der That sehr erheblich von den hiesigen ab, und zwar in constantem Sinn, so dass keine andere Erklärung dieser Differenz möglich ist, als die, dass bei der Kleinheit des hiesigen Instruments nur die helleren Theile des Sectors augenfällig hervortraten, andere dagegen, die in grösseren Instrumenten als zu ihm gehörig erkannt wurden, mehr mit der Umgebung sich vermischten. Die Abweichung ist im Allgemeinen so, dass *Mädler* die Richtung des Sectors weiter nach rechts (im umkehrenden Fernrohr) hinüber angiebt; an dieser Seite war der Sector bis etwa Octbr. 6 beständig schwächer und mehr verwaschen, als auf der gegenüberliegenden Seite, so dass die Abweichung schon aus diesem Grunde mir erklärlich scheint.

Die vortreffliche Übereinstimmung der Dorpater Messungen hat mich veranlasst, sie gleichfalls in Beziehung auf die beobachteten Schwankungen zu untersuchen, und ich gebe das Resultat hier ausführlicher, da diese Messungsreihe ohne Zweifel von grösserm Gewicht ist, als die meinige. Die Beobachtungszeit ist auf den Berliner Meridian reducirt und von Aberration befreit. Die verschiedenen Messungen eines Abends habe ich zu einem Mittel vereinigt.

Positions-Winkel der Ausströmung, beobachtet in Dorpat.

Berl. Zeit	Beob. Pos. W. p'		Richt. zur ⊙ p^0		$p^0 - p'$	
Sept. 17,2556	184°	11'	176°	13'	− 7°	58'
19,2802	156	57	177	44	+20	47
20,2581	145	42	178	38	+32	56
21,2902	146	15	179	43	+33	28
22,3493	145	10	181	2	+35	42
24,3185	158	51	184	4	+25	13
25,2381	167	30	185	45	+18	15
26,2536	175	7	187	50	+12	43
27,2309	170	31	190	6	+19	35
28,3089	166	54	192	56	+26	2
29,2487	167	41	195	43	+28	2
30,2147	167	38	198	50	+31	12
Octb. 6,3011	213	19	227	50	+14	31
7,2303	206	29	223	29	+27	0
8,1977	227	13	239	27	+12	14

Berl. Zeit	Beob. Pos. W. p'	Richt. zur ☉ p^0	$p^0 - p'$
Octb. 9,2046	238° 3′	245° 36′	+ 7° 33′
12,2195	236 11	261 41	+25 30
13,1927	237 8	265 52	+28 44
14,1922	237 17	269 31	+32 14

Die Beobachtungen Sept. 19—30 zeigen eine sehr regelmässige Bewegung, jedoch weichen die Messungen Oct. 6—9 und auch die spätern erheblich von dieser Regelmässigkeit ab. Diese Verhältnisse treten indessen deutlicher hervor, wenn man diese Angaben auf diejenige Ebene reducirt, in der die etwaigen Schwingungen der Ausströmung wahrscheinlich vor sich gegangen sind, nämlich auf die Ebene der Cometenbahn. Ich werde diese Reductionen im Folgenden angeben.

4.

Bessel hat in seiner Abhandlung über den *Halley*'schen Cometen (A. N. Bd. 13 pg. 193) ausführlich die Formeln entwickelt, durch die man die beobachteten Positions-Winkel mit beliebigen Annahmen über die Ebene, in der die Schwingungen vor sich gingen, vergleichen kann. Des Zusammenhangs wegen werde ich hier nur diejenigen Formeln anführen, welche bei den folgenden Rechnungen Anwendung finden.

Vom Kern des Cometen aus denke man sich an der Himmelskugel ein sphärisches Dreieck beschrieben, dessen Ecken der Reihe nach sind: der cometocentrische Ort der Erde, der Pol der Drehungsaxe der Schwingungen und der Pol der Axe der Ausströmung, die also bei unserm Cometen durch die Mittellinie des Sectors repräsentirt wird. Die Seite dieses Dreiecks, welche durch den Winkel zwischen dem Erdort und dem Pol der Drehungsaxe gebildet ist, sei S, der Winkel am Pol der Drehungsaxe sei $= u - P'$, der am Erdort $= P - p$. Dann ist u der Pos. Winkel der Ausströmung und P' der Pos. Winkel des Erdorts am Pol der Drehungsaxe, P ist der Pos. Winkel der Drehungsaxe am geocentrischen Cometenorte, endlich p der b e o b a c h t e t e Pos. Winkel der Ausströmung. Bezeichnet man die geocentrische AR und Decl. des Cometen durch α und δ, dieselben Coordinaten für den Pol der Drehungsaxe mit A und D, so werden S, P und P' durch folgende Formeln bestimmt:

$$\left.\begin{aligned} \cos S &= -\sin\delta \sin D - \cos\delta \cos D \cos(A-\alpha) \\ \sin S \cos P &= \cos\delta \sin D - \sin\delta \cos D \cos(A-\alpha) \\ \sin S \sin P &= \cos D \sin(A-\alpha) \\ \sin S \cos P' &= -\sin\delta \cos D + \cos\delta \sin D \cos(A-\alpha) \\ \sin S \sin P' &= -\cos\delta \sin(A-\alpha) \end{aligned}\right\} \ldots (1)$$

Für logarithmische Rechnung habe ich folgende Umformung bequemer gefunden:

$$\left.\begin{aligned} &\tan P = \frac{\sin G \cdot tg(A-\alpha)}{\cos(G+\delta)}, \quad \tan P' = \frac{\sin G' \, tg(A-\alpha)}{\cos(G'+D)} \\ &\cot S = -\cos P \cdot tg(G+\delta) = \cos P' \cdot tg(G'+D). \\ &\text{Hier ist} \\ &tg\, G = \cot D \cos(A-\alpha) \quad tg\, G' = \cot \delta \cos(A-\alpha). \end{aligned}\right\} \ldots (2)$$

In dem vorliegenden Falle wird angenommen, dass die Schwankungen in der Ebene der Bahn vor sich gegangen sind und dass die Drehungsaxe senkrecht zu dieser Ebene sei. Hieraus folgt, mit Zugrundelegung der elliptischen Elemente von *Bruhns*,

$$A = 76°56', \quad D = -4°10'.$$

Die Relation zwischen den Winkeln u und p folgt dann aus den Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} n\cos(p-P) &= -\cos(u-P')\cos S \\ n\sin(p-P) &= -\sin(u-P') \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

wo n die perspectivische Verkürzung der Mittellinie der Ausströmung bezeichnet. Setzt man hier für p einmal den beobachteten Pos. Winkel p', zum andern den (vorhin mit p^0 bezeichneten) Pos. Winkel der Sonne, so erhält man durch den Unterschied der beiden hervorgehenden Werthe von u den Winkel in der Bahnebene zwischen der Ausströmung und der Richtung zur Sonne.

In der nachfolgenden Ephemeride gebe ich eine Zusammenstellung der aus diesen Formeln abgeleiteten Grössen, die in der folgenden Untersuchung, so wie auch bei den Rechnungen über den Schweif zur Anwendung kommen. Ich bemerke nur, dass u^0 derjenige Winkel ist, welchen man erhält, wenn man in den Gleichungen (3) für p den Positions-Winkel der Sonne setzt.

m. B. Z.	P	P'	S	u^0
Sept. 17,3	270° 10′	126° 15′	82° 45′	187° 46′
18,3	270 54	126 14	81 43	190 16
19,3	271 41	126 13	80 38	192 51
20,3	272 31	126 10	79 31	195 33
21,3	273 24	126 5	78 18	198 21
22,3	274 21	125 56	76 58	201 15
23,3	275 19	125 43	75 32	204 13
24,3	276 20	125 28	73 59	207 14
25,3	277 21	125 10	72 19	210 18
26,3	278 24	124 49	70 30	213 24
27,3	279 27	124 24	68 34	216 30
28,3	280 30	123 48	66 29	219 38
29,3	281 31	122 58	64 11	222 46
30,3	282 26	122 0	61 43	225 54
Oct. 1,3	283 12	120 54	59 2	229 1
2,3	283 47	119 33	56 10	232 8
3,3	284 6	117 54	53 5	235 18
4,3	284 4	115 53	49 51	238 30
5,3	283 33	113 25	46 27	241 35

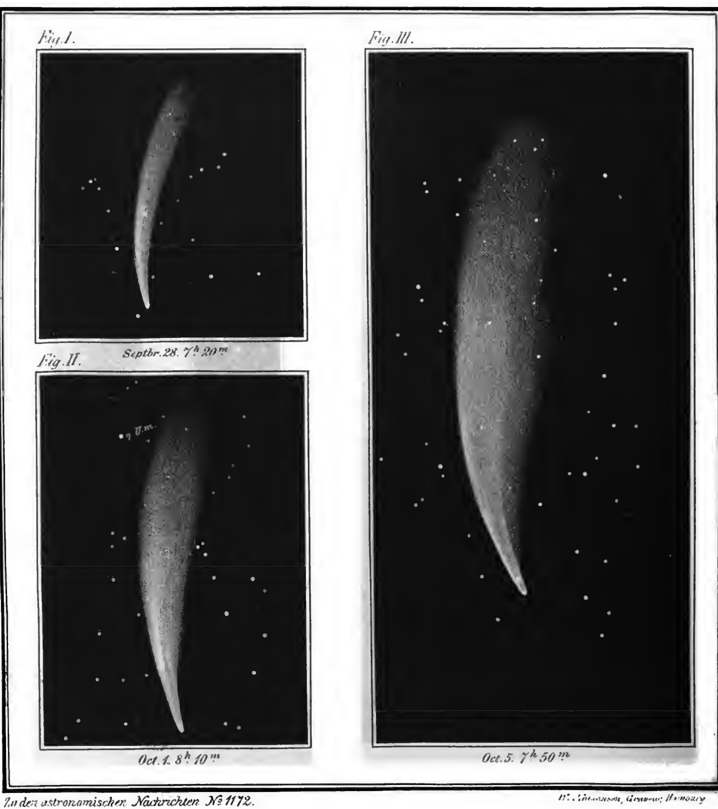
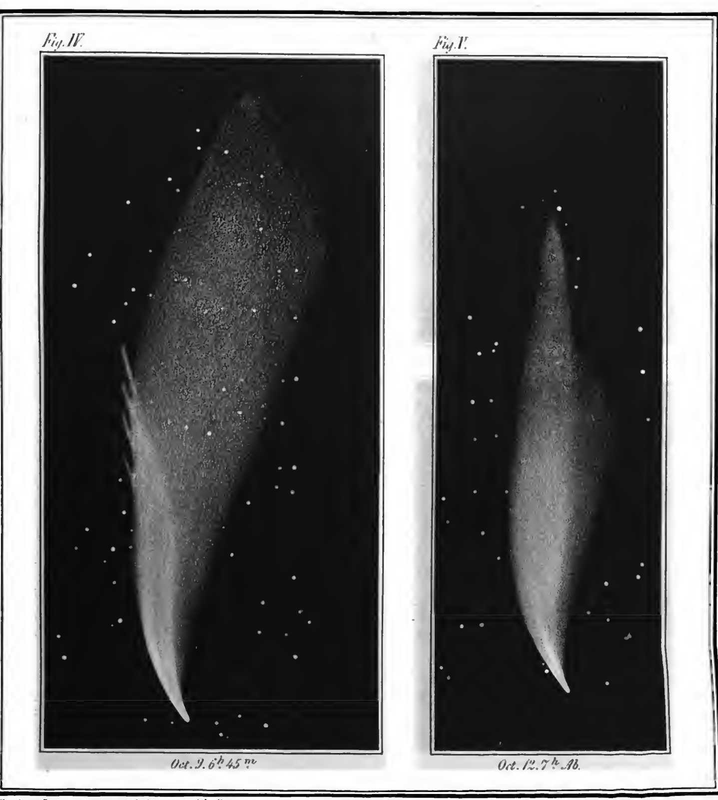
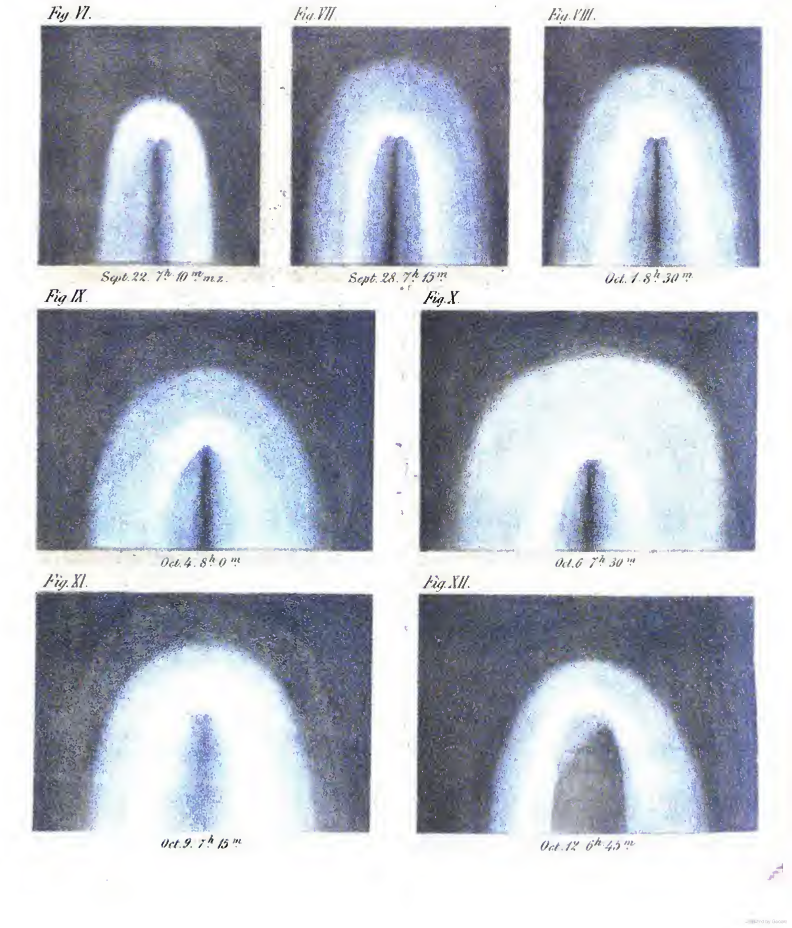


Fig. I.
Septbr. 28. 7h 20m
Fig. II.
η U.m.
Oct. 1. 8h 10m
Fig. III.
Oct. 5. 7h 50m
Zu den astronomischen Nachrichten № 1172.



Oct. 9. 6h 45m.   Oct. 12. 7h Ab.


Fig VI.
Sept. 22. 7h. 10m. m.z.
Fig. VII.
Sept. 28. 7h. 15m.
Fig. VIII.
Oct. 1. 8h. 30m.
Fig IX.
Oct. 4. 8h 0m.
Fig. X.
Oct. 6 7h 30m.
Fig. XI.
Oct. 9. 7h 15m.
Fig. XII.
Oct. 12 6h 45m.

(

en
Eh
de
de

zei
ein
sta
An
die
sel
zw
ein
che
Sp
de
ge
Ein
lie
Leb

m. B. Z.	P	P'	S	u^0
Octbr. 6,3	282° 24'	110° 25'	42° 55'	244° 36'
7,3	280 28	106 46	39 19	247 32
8,3	277 34	102 17	35 47	250 23
9,3	273 30	96 45	32 26	253 10
10,3	267 58	90 0	29 26	255 55
11,3	260 46	81 50	26 49	258 38
12,3	252 10	72 21	24 46	261 20
13,3	242 29	61 54	23 31	264 0
14,3	232 7	51 9	23 1	266 38

Reducirt man unter Anwendung der aus dieser Tafel entnommenen Grössen die *Mädler*'schen Messungen auf die Ebene der Cometenbahn, so erhält man folgende Angaben, denen ich gleich die zugehörigen Richtungen zur Sonne nebst den Unterschieden beider Richtungen hinzufüge:

	P.W. in d. Bahnebene u'	P.W. der Sonne u^0	$u^0 - u'$
Sept. 17	245° 42'	187° 39'	—58° 3'
19	145 39	192 48	+47 9
20	139 47	195 26	+55 39
21	141 3	198 19	+57 16
22	141 25	201 24	+59 53
24	153 31	207 18	+53 47
25	165 13	210 7	+44 54
26	178 19	213 16	+34 57
27	171 10	216 15	+45 5
28	166 12	219 40	+53 28
29	168 56	222 37	+53 41
30	167 43	225 40	+57 57
Octb. 6	228 10	244 36	+16 26
7	227 17	247 20	+20 3
8	238 13	250 53	+12 40
9	245 59	252 55	+ 6 56
12	237 54	261 7	+23 13
13	237 9	263 43	+26 34
14	236 1	266 22	+30 21

Eine aufmerksame Betrachtung der Unterschiede $u^0 - u'$ zeigt, dass es unmöglich ist, den Gang dieser Zahlen durch eine continuirliche Function darzustellen. Dasselbe wird stattfinden, wenn man die Beobachtungen mit einer andern Annahme über die Lage der Schwingungsebene oder über die Art der Schwingungen vergleicht. Lässt man die erste sehr abweichende Beobachtung ganz bei Seite, so kann man zwar die Messungen vom 19ten bis 26sten Septbr. durch eine einfache Sinusformel gut darstellen, allein die spätern weichen erheblich ab. Die vom 6ten bis 9ten Octb. zeigen starke Sprünge und sind weder mit den vorhergehenden noch mit den nachfolgenden Messungen irgendwie zu vereinigen. Die genaue Ansicht des Ganges dieser Zahlen hat auf mich den Eindruck gemacht, als ob etwa Anfang October eine plötzliche Störung die bisherige Richtung ganz geändert habe. Ich erinnere hier an die dunklen veränderlichen Spalten, die von allen mit starken Fernröhren ausgerüsteten Beobachtern im Sector in den Tagen vom 3ten bis 8ten October wahrgenommen sind. Es ist möglich, dass zur Zeit des Perihels die Ausströmung verschiedenartiger Materien, die bei der allmäligen Annäherung des Cometen zur Sonne sich vielleicht mehr und mehr absonderten, Störungen in der gewöhnlichen Form des Sectors hervorgebracht hat, durch die es uns unmöglich gemacht ist, einen regelmässigen Gang seiner Richtungsänderungen zu erkennen.

Das Resultat der Untersuchung beider Messungsreihen ist somit in Bezug auf das, was gesucht wurde, negativ ausgefallen. Es wäre jedoch sehr gewagt, hieraus schliessen zu wollen, dass überall keine Schwingungen vorhanden gewesen seien. *Bessel* hat in seiner Abhandlung (A. N. Bd. 13, pag. 200) darauf aufmerksam gemacht, dass die Schwingungen der Ausströmung nicht etwa durch das Ausströmen von verschiedenen Punkten des Kerns zu erklären sind, sondern ihren Grund nur in den Schwingungen des Kernes selbst finden. Diese, für den *Halley*'schen Cometen gültige Erklärungsweise findet auch bei unserm, jenem in vielen Beziehungen so ähnlichen Cometen Anwendung. Bei dem *Halley*'schen Cometen machte die Form der Ausströmung, die sich als ein schmaler langgestreckter Büschel zeigte, es leicht, aus ihren Schwingungen unmittelbar die des Kerns zu erkennen. Bei unserm Cometen fand das Gegentheil Statt. Die Ausströmung erstreckte sich über einen Bogen von mehr als 180°, ihre ungleiche Helligkeit und zum Theil unregelmässige Figur machte es fast unmöglich, eine bestimmte Richtung derselben aufzufassen. Dass wir dennoch Richtungsveränderungen, deren Vorhandensein Niemand bestreiten wird, der den Cometen einige Abende hindurch verfolgte, wahrgenommen haben, macht es doch wahrscheinlich, dass die Richtung des Kernes Aenderungen unterworfen war, die sich, nur mehr verdeckt, durch die der Ausströmung kenntlich machten. Hiedurch scheint mir aber auch eine Schwingung des Kernes und zugleich die Wirkung einer Polarkraft auf unsern Cometen wahrscheinlich gemacht.

Uebrigens trat das Vorhandensein einer von der Sonne aus auf den Cometen wirkenden Polarkraft, also einer Kraft, die von der gewöhnlichen Schwerkraft wesentlich verschieden ist, schon beim Anblick der Entwickelung der Ausströmung deutlich hervor. Etwa Mitte September zeigte sich die erste Spur der Ausströmung in Gestalt eines Büschels auf der Sonnenseite des Kerns; die Erscheinung war durchaus ähnlich derjenigen, welche *Bessel* bei dem *Halley*'schen Cometen am 2. October, *Heinsius* am Cometen von 1744 am 25. Janr. wahrnahm. Mit zunehmender Annäherung zur Sonne verbreitete sich die Ausströmung über einen immer grösseren Umfang des Kerns, bis sie zur Zeit des Perihels und etwas

später noch, sich in einer Ausdehnung von mehr als 2 Quadranten zeigte. Später verminderte sich der Ausströmungswinkel und Oct. 16 war er erheblich geringer, als Anfang des Monats.

Gleichzeitig mit dieser Entwickelung der Figur der Ausströmung begannen die zur Sonne aufsteigenden Theilchen, von ihrer ursprünglichen Richtung abbiegend, sich in zwei getrennte Aeste zu sondern, die mit von Tag zu Tag wachsender Intensität in den Schweif überströmten. Diese beiden Erscheinungen sind mit denen des Cometen von 1744 völlig identisch, und diejenigen Schlüsse, welche *Bessel* zur Begründung der Annahme einer Polarkraft aus den Erscheinungen dieses Cometen hergeleitet hat, finden bei dem unsern ihre volle Anwendung.

Ich will hier gleich noch eine weitere auffallende Aehnlichkeit erwähnen, die bei der Figur der Ausströmung beider Cometen Statt fand und einer weitern Untersuchung werth ist. Zur Zeit der ersten Entwickelung der Ausströmung war dieselbe in der Richtung gegen den Scheitel der Coma verwaschen, der Anblick war der einer unmittelbaren Ausströmung vom Kern aus in die Coma und dann mit veränderter Richtung in den Schweif. So sah ich die Ausströmung noch Septbr. 22. Am 28. Septbr. hatte sich dagegen der scharf begrenzte Sector gebildet, den andere Astronomen schon einige Tage früher gesehen haben und den ich, jedoch nicht mit gleicher Schärfe der Begrenzung, bis zum 12. Octbr. mit Sicherheit wahrgenommen habe. Die Vergleichung der Werthe des Halbmessers dieses Sectors an verschiedenen Tagen zeigt nun, dass vom 1. bis etwa zum 10. Octbr. eine beständige Zunahme derselben stattgefunden hat (die sich nicht durch die allmälige Annäherung des Cometen zur Erde allein erklärt), so dass der Halbmesser am 9. oder 10. Octbr. etwa doppelt so gross war als am 1. Octbr. Diese beiden Erscheinungen finden sich nun ganz ähnlich bei dem Cometen von 1744. Vergleicht man die Figuren, welche *Heinsius* für den 31. Januar giebt, mit denen vom 8., 9. und 16. Februar, so wird man dieselbe Veränderung der Ausströmung und in den letzten Figuren dieselbe scharfe Begrenzung des Sectors finden. Auch die Zunahme des Halbmessers geht unmittelbar aus seinen Zeichnungen hervor. Vergleicht man hiemit noch die Figur, welche *Bessel* am 22. Octbr. vom *Halley*schen Cometen entworfen hat, so scheint es, als ob diese scharf begrenzte Form den drei Cometen gemein gewesen ist und ihre Erklärung in einer und derselben Ursache findet. *Bessel* hat sich hierüber nicht ausgesprochen. Hoffentlich werden aber die Beobachtungen dieser Erscheinung bei unserm Cometen, deren vollständige Mittheilung noch abzuwarten ist, den wahren Grund derselben auffinden lassen. Die specielle Erledigung dieser Sache gehört aber, bei der Natur der hier in Frage kommenden (vielleicht electrischen) Kräfte, mehr der Physik als der Astronomie an.

5.

Der Kern des Cometen war auf der dem Schweife zugewendeten Seite von einer sehr dunklen Zone begrenzt, die, bei geringer Ausdehnung in der Breite, bis weit in den Schweif hinauf verfolgt werden konnte und deren Axe in ihrer Anfangsrichtung eine gerade Linie darstellte. Die Zone bildete die innere Grenze der beiden Schweifäste, die nahezu symmetrisch auf beiden Seiten derselben lagen; sie repräsentirte augenscheinlich die Axe des Schweifes und die Messung des Positions-Winkels ihrer Mittellinie giebt zugleich den Positions-Winkel der Anfangsrichtung des Schweifes. In № 1167 hat Herr Staatsrath *Mädler* eine Reihe von Messungen dieser Richtung gegeben; ich werde diesen die von mir gemessenen hinzufügen und ausserdem noch eine Anzahl von Angaben, die ich der Güte des Herrn Dr. *Winnecke* verdanke. Herr Dr. *Winnecke* hat die Messungen von Septbr. 2 bis Octbr. 14 fortgesetzt; ich lasse hier jedoch die vom 2.—17. September fort, indem ihre Untersuchung wegen der ungünstigen Lage der Erde zur Cometenbahn in Bezug auf den hier verfolgten Zweck von geringem Nutzen ist. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die Beob.-Zeiten auf den Berliner Meridian reducirt und von Aberration befreit. Hinzugefügt sind die Pos.-Winkel des über den Kern hinaus verlängerten Radius-Vectors, nebst den Unterschieden dieser Richtung und der beobachteten Richtung des Schweifes.

	Beob. P.-W. p'	Verl. d. R. V. p^0	$p^0 - p'$	Beob.-Ort.
Sept. 17,280	354°42′	356°14′	+1°32′	Dorpat (*Mädler*)
17,289	355 42	356 14	+0 32	Pulkowa (*Winnecke*)
18,294	356 18	356 57	+0 39	Pulkowa
19,253	353 2	357 42	+4 40	Dorpat
19,268	356 40	357 43	+1 3	Pulkowa
21,309	359 32	359 45	+0 17	Dorpat
23,349	1 44	2 30	+0 46	„
24,319	0 38	4 4	+3 26	„
24,407	4 33	4 15	−0 19	Pulkowa
25,244	4 2	5 45	+1 43	Dorpat
25,290	4 28	5 51	+1 23	Pulkowa
26,245	5 31	7 49	+2 18	Dorpat
27,358	8 40	10 25	+1 45	Pulkowa
28,283	10 17	12 52	+2 35	Altona
29,249	14 28	15 43	+1 15	Pulkowa
29,290	11 40	15 50	+4 10	Dorpat
30,227	18 34	18,53	+0 19	„

	p'	p^0	p^0-p'	Beob.-Ort
Sept. 30,245	17°27'	18°56'	+1°29'	Pulkowa
30,301	16 0	19 8	+3 8	Altona
Oct. 1,356	18 45	23 4	+4 19	"
2,298	20 15	26 54	+6 39	"
4,272	31 12	36 22	+5 10	"
5,253	38 18	41 43	+3 25	Pulkowa
5,274	36 39	41 49	+5 10	Altona
6,291	42 24	47 46	+5 22	"
6,303	38 54	47 51	+8 57	Dorpat
7,234	49 29	53 30	+4 1	"
7,235	48 7	53 30	+5 23	Pulkowa
7,282	44 15	53 48	+9 33	Altona
8,225	54 57	59 37	+4 40	Pulkowa
8,274	52 36	59 55	+7 19	Altona
9,207	56 8	65 36	+9 28	Dorpat
9,243	59 10	65 49	+6 39	Pulkowa
9,272	59 9	65 59	+6 50	Altona
10,271	63 45	71 46	+8 1	"
12,230	74 15	81 43	+7 28	Dorpat
12,270	74 0	81 53	+7 53	Altona
13,222	82 8	85 59	+3 51	Pulkowa
13,232	75 40	86 1	+10 21	Dorpat
14,216	77 15	89 36	+12 21	"

Die gemessenen Positionswinkel waren während des Verlaufs der Erscheinung von sehr ungleicher Sicherheit. Vor dem 22. Septbr. war die dunkle Mittellinie des Schweifes zwar schmal, aber verwaschen, nach dem 28. dagegen war ihre Erscheinung auffallend deutlich, ihre Grenze scharf abgeschnitten, bis etwa zum 6. oder 8. Octbr. Nach dieser Zeit wurde die Zone bei zunehmender Breite mehr und mehr verwaschen, so dass ich in den letzten Tagen der Sichtbarkeit des Cometen eine sichere Auffassung ihrer Axe erheblich schwierig gefunden habe. Ueberblickt man die Unterschiede p^0-p', so sieht man, dass das Verhalten der Messungen ganz den Umständen gemäss ist. In den ersten 10 Tagen zeigen sich erhebliche Differenzen, um die Mitte der Erscheinung findet eine gute Uebereinstimmung Statt, während gegen Ende wieder grössere Abweichungen hervortreten.

Die Beobachtungen scheinen eine allmälige Zunahme des Winkels zwischen der Schweifaxe und der Verlängerung des Rad.-Vect. anzudeuten; allein dieser Gang in der letzten Zahlenreihe ist nur eine Folge der veränderten Lage der Erde zur Cometenbahn, er verschwindet, sobald man die Messungen auf die Ebene der Cometenbahn nach den in § 4 gegebenen Formeln und Zahlen reducirt. Bei dieser Reduction habe ich aus den verschiedenen Messungen eines Abends einfach das Mittel genommen.

	Red P.-W. u'	Pos.d.R.V. u^0	n	u^0-u'	Beob.
Sept. 17,285	1°44'	7°44'	0,827	+ 6° 0'	2
18,294	7 3	10 15	0,876	3 12	1
19,261	4 9	12 45	0,852	8 36	2
21,309	16 51	18 23	0,948	1 32	1
23,249	21 31	24 22	0,972	2 51	1
24,363	22 0	27 26	0,975	5 26	2
25,267	25 8	30 12	0,986	5 4	2
26,245	26 13	33 14	0,990	7 1	1
27,358	32 1	36 41	0,999	4 40	1
28,283	33 19	39 44	0,999	6 25	1
29,270	36 38	42 40	0,999	6 2	2
30,258	42 23	45 46	0,987	3 23	3
Oct. 1,356	41 30	49 11	0,987	7 41	1
2,298	41 4	52 8	0,986	11 4	1
4,272	51 33	58 27	0,944	6 54	1
5,264	55 27	61 29	0,897	6 2	2
6,297	56 41	64 36	0,915	7 55	2
7,250	61 6	67 24	0,895	6 18	3
8,249	64 35	70 15	0,886	6 40	2
9,241	66 0	73 0	0,887	7 0	3
10,271	68 40	75 50	0,889	7 10	1
12,250	74 14	81 12	0,912	6 58	2
13,227	77 6	83 48	0,922	6 42	2
14,216	74 34	86 25	0,932	+11 51	1

Die, in der mit n überschriebenen Columne enthaltenen, Zahlen sind die Angaben der perspectivischen Verkürzung, unter der uns die Schweifaxe erschien. Ihre Betrachtung zeigt, dass in den Tagen vom 27.–30. Septbr. die scheinbare Figur des Cometen genau mit einem durch die Axe gelegten Durchschnitt zusammenfiel.

Der in der vorigen Zusammenstellung sichtbare Gang in den Pos.-Winkeln ist hier verschwunden. Um diese Zahlen übersichtlicher zu machen, habe ich sie in folgende 6 Gruppen vertheilt.

Mittelwerthe,

Sept. 17–21	$u^0-u' = +5°59'$	6 Beob.
23 28	$= +5\ 15$	8
29–Oct. 4	$= +6\ 0$	8
Oct. 5–7	$= +6\ 41$	7
8–10	$= +6\ 55$	6
12 14	$= +7\ 38$	5

Nimmt man aus allen ein Mittel, so erhält man mit Rücksicht auf die Anzahl der Beobachtungen $u^0-u' = +6°18'$. Um diesen Winkel war also die Anfangsrichtung des Schweifes in der Ebene der Bahn gegen die Verlängerung des Rad.-Vect. rückwärts geneigt. Dies Resultat scheint mir sehr interessant, indem seine Vergleichung mit den obigen Mittelwerthen zeigt, dass im Verlauf der hier betrachteten Erscheinung, also seit der Entstehung der Ausströmung, die Anfangsrichtung des Schweifes mit der Richtung zur Sonne in der Ebene der Bahn einen constanten oder doch sehr nahe constanten Winkel gebildet hat. Eine allmälige ge-

ringe Zunahme scheint angedeutet, indessen kann man die, unter den einzelnen Mittelwerthen vorkommenden, Abweichungen füglich der Unsicherheit der Beobachtungen zuschreiben.

Es ist mir nicht bekannt, dass man bislang bei irgend einem andern Cometen diese Beständigkeit der Richtung des Schweifes und ihre Beziehung zur Bahnebene nachgewiesen hat. In der letzten Zeit hat man häufiger auf diese Richtung geachtet und es wird von Interesse sein, in der Folge jedesmal die Lage derselben in der Ebene der Bahn zu bestimmen. Auf die Beständigkeit dieses Winkels bei unserm Cometen werde ich weiter unten, bei der Betrachtung der übrigen Verhältnisse des Schweifes, wieder zurückkommen.

6.

Der glänzenden Erscheinung des grossen Cometen von 1811 verdanken wir eine Hypothese über die Bildung der Cometenschweife, die *Olbers* in seinem vortrefflichen Aufsatze über den Schweif dieses Cometen *) aufgestellt und durch Gründe gestützt hat. *Olbers* setzt voraus, dass der Kern des Cometen Theilchen in der Richtung zur Sonne von sich stosse, und dass eine abstossende Kraft der Sonne auf dieselben Theilchen wirke, die nun in Folge dieser doppelten Wirkung Bahnen beschreiben, welche uns in den Schweifen der Cometen sichtbar werden. Die Analogie der Erscheinung führt *Olbers* noch auf die Vergleichung dieser supponirten Repulsivkräfte mit den electrischen Kräften. Die *Olbers*'sche Hyopthese erklärt am einfachsten die beobachteten Erscheinungen; sie ist auch die einzige, welche man bislang durch Theorie verfolgt hat.

Brandes hat zuerst auf diese Hypothese theoretische Betrachtungen gegründet.**) Er bestimmt zuerst diejenige Curve, in der die Kräfte des Cometen und der Sonne sich das Gleichgewicht halten, mit besonderer Betrachtung der eigenthümlichen Form des Cometen von 1811; dann aber sucht er, unter Voraussetzung, dass Sonne und Comet im Weltraum ruhen, die Bahn, in welcher ein frei sich bewegendes Theilchen im Schweife fortgetrieben wird. *Brandes* hat später einige Rechnungen über die Figur des Schweifes dieses Cometen veröffentlicht;***) es ist mir jedoch nicht bekannt, dass er oder irgend ein anderer Astronom in den nächsten 20 Jahren, welche auf die Erscheinung des grossen Cometen von 1811 folgten, weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt hat.

Die Wiederkehr des *Halley*'schen Cometen im Jahre 1835 führte *Bessel* auf die Betrachtung dieser Erscheinungen und zugleich auf die Verfolgung und weitere Ausführung der *Olbers*'schen Hypothese. *Bessel* verdanken wir eine vollständige Theorie aller Erscheinungen, die von ihm bei *Halley*'s Cometen wahrgenommen wurden. Unter denselben Voraussetzungen, welche bei diesem Cometen stattfanden, kann man sie auf alle Cometen-Erscheinungen anwenden. *Bessel* nimmt an, dass die Wirkung der abstossenden Kraft der Sonne in verschiedenen Puncten der Bahn den Quadraten ihrer Abstände umgekehrt proportional sei, und dass die Schweiftheilchen, nachdem sie mit gegebener Geschwindigkeit und in gegebener Richtung aus der Wirkungssphäre des Cometen ausgetreten sind, als frei sich bewegende Puncte zu betrachten sind, die in Folge der beständigen Wirkung der Sonnenkraft die Schweifcurve beschreiben. Indem er nur ihre Bewegung ausserhalb der Wirkungsphäre des Cometen betrachtet, ist natürlich die Untersuchung derselben in unmittelbarer Nähe des Kerns ausgeschlossen. *Bessel* hat es aber wahrscheinlich gemacht, dass wenigstens bei *Halley*'s Cometen diese Wirkungssphäre eine sehr kleine Grösse ist. Die zweite Voraussetzung schliesst die Annahme einer Kraft aus, durch die die Theilchen abstossend auf einander wirken könnten. Sollte eine solche Wirkung unmittelbar nach ihrem Ausströmen aus dem Kern vorhanden sein, so würde sie sich nach ihrem Aufsteigen in den Schweif wohl mehr und mehr verwischen; auch scheint es unmöglich, diese Kraft durch Beobachtungen zu bestimmen. *Bessel* hat sie bei seiner Theorie ganz unberücksichtigt gelassen.

Eine dritte Voraussetzung bei Anwendung der *Bessel*schen Theorie ist die, dass die Bewegung der Schweiftheilchen durch das Medium, in welchem sie forteilen, keinen erheblichen Widerstand erleidet. Die Beschleunigung der Umläufe des *Encke*'schen Cometen lässt sich durch einen Widerstand des Aethers erklären, den der Comet nur in den der Sonne sehr nahen Theilen seiner Bahn erleidet. In erheblich grössern Abständen, also in der Entfernung, in welcher sich die Schweiftheilchen unsers Cometen befanden, wird diese Wirkung, wenn sie überhaupt vorhanden ist, sehr viel geringer sein. Vergleicht man nun die grosse Helligkeit des Schweifes beim *Donati*'schen Cometen mit der geringen des *Encke*'schen Cometen, die wenigstens näherungsweise einen Schluss auf die Dichtigkeit beider Stoffe gestattet, so wird man doch zu dem Schluss kommen, dass der Einfluss eines Widerstandes des Aethers nicht so gross sein wird, dass er die, ohne seine Berücksichtigung erhaltenen, Resultate wesentlich modificiren kann. Uebrigens würde es auch gegenwärtig wohl unmöglich sein, den Einfluss eines widerstehenden Mittels auf die Bewegung der Schweiftheilchen der Rechnung zu unterziehen.

*) Monatl. Correspond. Bd. 25, pag. 1.

**) = = Bd. 26, pag. 533.

***) Zeitschrift für Astronomie von *Lindenau* und *Bohnenberger* Bd. I.

Bessel entwickelt die Coordinaten eines Schweiftheilchens nach aufsteigenden Potenzen der Zeit, die seit dem Austritt des Theilchens aus der Wirkungssphäre des Cometen verflossen ist. Bezeichnet man mit ξ die zum Radius-Vector des Cometen parallele Coordinate in der Ebene der Bahn, mit η das Perpendikel auf den Radius-Vector in derselben Ebene, so sind diese Coordinaten durch die folgenden Gleichungen bestimmt:

$$\left.\begin{aligned} \xi &= a + b\tau' + c\frac{\tau'^2}{2} + d\frac{\tau'^3}{6} \\ \eta &= a' + b'\tau' + c'\frac{\tau'^2}{2} + d'\frac{\tau'^3}{6} \end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

ξ wird positiv angenommen in der Richtung vom Kern des Cometen nach dem Schweif zu, η in der Richtung, welche der Bewegung des Cometen entgegengesetzt ist. a, b, c, d, a', b', c', d' sind Grössen, die von den Elementen der Bewegung des Cometen und von den, die relative Bewegung des Theilchens bestimmenden, Constanten abhängen. Nimmt man an, dass das Theilchen zur Zeit $t-\tau$, wo t die Zeit der Beobachtung bedeutet, die Wirkungssphäre des Cometen verlassen habe, so ist τ die seit diesem Austritt verflossene Zeit. Die Coordinaten ξ und η sind nicht unmittelbar nach den Potenzen dieser Grösse entwickelt, sondern nach denen der Grösse τ', die durch folgende Gleich. mit τ verbunden ist:

$$\tau = \tau' - \frac{2}{3}\frac{e\sin v}{r\sqrt{p}}\cdot\tau'\tau' \quad\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

e, v, r und p sind hier die bekannten Bezeichnungen. *Bessel* hat diese Umformung angewandt, weil ihre Einführung gestattet, die verschiedenen Constanten der Bewegung des Theilchens getrennt von einander abzuleiten. Wird aus den obigen Gleichungen (4) τ' eliminirt, so ergiebt sich die Gleichung der Curve, in welcher zur Zeit t Theilchen sich befinden, die vor dieser Zeit mit gleicher Geschwindigkeit an demselben Punkte die Wirkungssphäre des Cometen verlassen haben.

Bevor ich diese Elimination anführe, muss ich noch Einiges über die Grössen erwähnen, von denen die Coefficienten in den obigen Gleichungen (4) abhängen. *Bessel* bezeichnet die Kraft, mit der die Sonne auf die Theilchen wirkt, durch μ; die Geschwindigkeit, mit der sie die Wirkungssphäre des Cometen verlassen, durch g; den Winkel der Richtung dieser Bewegung mit dem Radius Vector, gezählt vom Rad. Vector nach der Richtung, woher der Comet sich bewegt, mit G; den Halbmesser der Wirkungssphäre durch f und den Winkel seiner Richtung gegen die des Radius Vectors durch F. Setzt man in die Coefficienten der Gleichungen (4) ihre Werthe an die Stelle, welche durch diese Grössen ausgedrückt werden und durch diejenigen, welche die Bahnbewegung des Cometen bestimmen, so wird:

$$\left.\begin{aligned} \xi = &-f\cos F - \left(g\cos G + f\sin F\frac{\sqrt{p}}{rr}\right)\tau' \\ &+ \left\{\frac{(1-\mu)}{rr} - g\sin G\frac{2\sqrt{p}}{rr} + g\cos G\frac{4e\sin v}{3r\sqrt{p}} - f\cos F\left(\frac{2\mu}{r^3}+\frac{p}{r^4}\right) + f\sin F\frac{10e\sin v}{3r^3}\right\}\frac{\tau'\tau'}{2} \\ &- \left\{g\cos G\left(\frac{4\mu}{r^3}+\frac{3p}{r^4}\right) - g\sin G\frac{14e\sin v}{r^3}\right\}\frac{\tau'^3}{6} \\ \eta = &\ f\sin F + \left(g\sin G - f\cos F\frac{\sqrt{p}}{rr}\right)\tau' - \left\{g\cos G\frac{2\sqrt{p}}{rr} + g\sin G\frac{4e\sin v}{3r\sqrt{p}} + f\sin F\left(\frac{\mu}{r^3}-\frac{p}{r^4}\right) - f\cos F\frac{10e\sin v}{3r^3}\right\}\frac{\tau'\tau'}{2} \\ &+ \left\{(1-\mu)\frac{2\sqrt{p}}{r^4} + g\sin G\left(\frac{\mu}{r^3}+\frac{3p}{r^4}\right) + g\cos G\frac{14e\sin v}{r^3}\right\}\frac{\tau'^3}{6} \end{aligned}\right\}\ldots(6)$$

Bessel nimmt nun an, dass f und g vergleichsweise mit $(1-\mu)$ kleine Grössen sind, deren Producte und Quadrate man vernachlässigen kann. Unter dieser Voraussetzung eliminirt er τ' aus der ersten der Gleichungen (4) und setzt als Näherungswerth:

$$\tau' = \frac{R-b}{c} - \frac{dRR}{6c^3} \quad\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$

wo

$$R = \sqrt{\{2c(\xi-a)+bb\}} \quad\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

Wird dieser Werth von τ' in die 2te der Gleichungen (4) substituirt, so erhält man mit Vernachlässigung der Grössen von der Ordnung der Quadrate und Producte von f und g

$$\eta = a' + \frac{b'}{c}R + \frac{cc'-bd'}{2c^3}R^2 + \frac{d'}{6c^3}R^3 \quad\ldots\ldots(9)$$

Substituirt man für die Coefficienten ihre Werthe und vernachlässigt noch Grössen von der Ordnung des Halbmessers der Wirkungssphäre f, so wird

$$\eta = g\sin G\,rr\frac{R}{(1-\mu)} - g\sin G\frac{2r^3e\sin v}{3\sqrt{p}}\cdot\frac{R^2}{(1-\mu)^2} + \frac{rr\sqrt{p}}{3}\frac{R^3}{(1-\mu)^2} \quad\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

Für sehr grosse Werthe von ξ kann man nun in Gleich. (8) das zweite Glied bb, vergleichungsweise mit dem ersten, als sehr klein ansehen und erhält also als Näherungswerth:

$$R = \sqrt{2c\xi}.$$

Substituirt man diesen Werth, so ergiebt sich:

$$\eta = g \sin G \frac{r}{\sqrt{(1-\mu)}} \sqrt{(2\xi)} - g \sin G \frac{2re\sin v}{3\sqrt{p}} \cdot \frac{\sqrt{(2\xi)}}{(1-\mu)} + \frac{\sqrt{p}}{3r} \frac{(2\xi)^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{(1-\mu)}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(11)$$

Das 2te Glied dieses Ausdrucks ist bei *Bessel* mit Weglassung des Factors $\frac{1}{1-\mu}$ irriger Weise $= -g \sin G \frac{2re\sin v}{3\sqrt{p}} \sqrt{(2\xi)}$ gesetzt. Dieser Fehler ist auch auf die folgende Gleichung übergegangen. Jedoch ist er bei der Anwendung dieser Gleichung zur Bestimmung der abstossenden Kraft der Sonne aus der Beobachtung des Schweifes des *Halley*'schen Cometen ohne Einfluss gewesen, indem diese aus dem letzten Gliede der Gleichung allein abgeleitet wurde. Dividirt man die Gleichung (11) durch ξ, so erhält man die Tangente des Winkels, welchen die Richtung vom Kern nach einem Puncte der Schweifcurve in der Ebene der Bahn mit der Verlängerung des Rad. Vectors bildet. Bezeichnet man diesen Winkel mit φ, so wird:

$$\operatorname{tang} \varphi = g \sin G \left\{ \frac{r \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{(1-\mu)}\sqrt{\xi}} - \frac{4re\sin v}{3\sqrt{p}(1-\mu)} \right\} + \frac{2\sqrt{2p}}{3r} \frac{\sqrt{\xi}}{\sqrt{(1-\mu)}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(12)$$

7.

Die Beobachtung zweier in der Begrenzungscurve des Schweifs gelegenen Puncte giebt, wenn man für diese Puncte die Werthe von φ und ξ ableitet und in Gleichung (12) substituirt, zwei Gleichungen, durch deren Combination sich die beiden Unbekannten, die Grössen $(1-\mu)$ und $g \sin G$ gleichzeitig ableiten lassen. Auf diese Weise habe ich aus meinen Beobachtungen der Schweifcurve für jeden Tag die Werthe von $(1-\mu)$ und $g \sin G$ berechnet. Bevor ich diese Untersuchung hier mittheile, muss ich jedoch noch einige Reductionen erwähnen, die an die Beobachtungen anzubringen sind.

Die obigen Formeln beziehen sich nur auf eine in der Ebene der Cometenbahn befindliche Curve, unsere Beobachtungen dagegen auf diejenige Grenzcurve, welche in dem, zu unserer Gesichtslinie senkrechten, Durchschnitt des Schweifes gelegen ist. Die Annahme, dass die beobachtete Curve in der Ebene der Cometenbahn liege, würde wenigstens die Resultate nicht unerheblich entstellen. Es ist also nöthig, erst aus der beobachteten Curve diejenige abzuleiten, in welcher der Schweif von der Ebene der Bahn durchschnitten wird, oder mit andern Worten, man muss die beobachteten Puncte auf die Ebene der Bahn reduciren. Man denke sich vom Kern des Cometen nach demjenigen Puncte (C), in welchem die Richtung von der Erde zum beobachteten Puncte im Schweife die Bahnebene trifft, eine gerade Linie gezogen und eine zweite Gerade senkrecht zur Ebene der Bahn (die also mit der frühern Drehungsaxe zusammenfallen würde).

Man denke sich ferner durch die Puncte, in welchen diese beiden Linien die Himmelskugel treffen, und durch den Erdort ein sphärisches Dreieck vom Kern des Cometen aus beschrieben. In diesem Dreieck ist wie in dem, § 4 betrachteten, S die eine Seite; $p-P$ und $P'-u$ sind die ihr anliegenden Winkel. Den dritten, der Seite S gegenüberliegenden Winkel bezeichne ich durch t, die dem Winkel $P'-u$ gegenüberliegende Seite durch T; die dritte Seite ist $= 90°$. In diesem Dreieck hat man also

$$\left.\begin{aligned} \cos T &= \sin S \cos(u-P') \\ \sin T \cos(p-P) &= -\cos S \cos(u-P') \\ \sin T \sin(p-P) &= -\sin(u-P') \\ \sin t &= \sin S \sin(p-P) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots(13)$$

Ich bezeichne nun noch den Bogen grössten Kreises zwischen dem beobachteten Schweifpunkt und dem Kern des Cometen mit s, den Pos. Winkel der Richtung desselben am Cometenkern mit p'. Die Substitution von p' in die Gleichungen (13) ergiebt den entsprechenden Winkel u'; die Differenz $(180° + u°) - u'$ bezeichne ich mit φ'. Man denke sich nun in dem beobachteten Puncte, in welchem die Gesichtslinie die Schweifcurve berührt, eine zur erstern Senkrechte h gezogen, die im Puncte D die Ebene der Cometenbahn treffen möge. Die Ebene, in der die Gerade h gezogen wird, ist dadurch bestimmt, dass sie zur Richtung vom Kern nach dem Punct D senkrecht ist. Die Linie h kann man als nahezu bekannt voraussetzen, da man sie aus der Breite des Schweifes in der Nähe des beobachteten Punctes ableiten kann. Für die Curve, in welcher der Schweif von der eben erwähnten Ebene durchschnitten wird, habe ich einen Kreis substituirt, dessen Radius die Linie h ist.

Man denke sich nun durch die Puncte, in welchen die Richtungslinien vom Kern nach dem beobachteten Punct im Schweif und nach den Puncten C und D die Himmelskugel treffen, ein sphärisches Dreieck gelegt. In diesem ist der eine Winkel $= 90° - t$, der zweite $= 90°$. Die dem ersten

Winkel gegenüberliegende Seite bezeichne ich mit m, die dem rechten Winkel gegenüberliegende mit n, die dritte durch σ. Dann erhält man, wenn noch l die halbe scheinbare Breite des Schweifes in der Nähe des beobachteten Punctes bezeichnet:

$$\left.\begin{aligned} \sin m' &= \frac{\sin T}{\sin s}\, tg\, l \\ \sin \sigma' &= tg\, m' . tg\, t \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

als Näherungswerthe; und hiemit

$$\left.\begin{aligned} \sin m &= \sin m' . \frac{\sin (T+\sigma')}{\sin T} \\ \sin n &= \sin m . \sec t \\ \sin \sigma &= tg\, m . tg\, t \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

Nennt man nun noch Δ den Abstand des beobachteten Punctes vom Kern, ρ den Abstand des letztern von der Erde, so wird:

$$\left.\begin{aligned} \varphi &= \varphi' + n - m, \\ \Delta &= \frac{\rho \sin s}{\sin (T+s+\sigma)}. \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (16)$$

Die Gleichungen (14) bis (16) enthalten eine genäherte Reduction auf die Bahnebene, die aber bei dem hier vorliegenden Falle hinreichend genau ist.

8.

Die folgende Zusammenstellung enthält die vom 28sten Septbr. bis zum 8ten Octbr. von mir beobachteten Positionen in dem vorangehenden und nachfolgenden Rande des Schweifes, bezogen auf den Anfang von 1858. Nach dem 8ten Octb. war das Aussehen und die Begrenzung des Schweifs so verändert, dass ich die Fortsetzung dieser Beobachtungen weiter unten gesondert untersuchen werde.

Beobachtete Puncte im vorangehenden Schweifrande:

M. B. Z.	α	δ	α☄	δ☄
Sept. 28,308	193° 21′	+39° 5′	192° 17′	+32° 24′
28,309	190 13	+46 13		
Octb. 1,350	202 28	+37 55	200 17	+28 19
1,350	199 36	+50 26		
2,301	205 42	+39 16	202 57	+26 39
2,301	202 46	+49 44		
4,347	215 2	+36 10	209 3	+22 11
4,347	213 55	+46 38		
5,333	219 26	+35 55	212 6	+19 39
5,333	217 55	+50 25		
6,326	223 21	+28 55	215 12	+16 48
6,326	224 29	+48 26		
8,319	232 10	+25 26	221 27	+10 30
8,319	235 54	+42 51		

Beobachtete Puncte im nachfolgenden Schweifrande:

	α	δ
Octb. 1,350	198° 30′	+41° 20′
2,301	201 42	+39 31
4,347	206 51	+39 55
5,333	211 55	+35 55
6,326	216 11	+31 55

Ich lasse hier zuerst die Untersuchung der vorangehenden Schweifcurve folgen. Die nachstehende Zusammenstellung giebt neben l die unmittelbar aus den Beobachtungen folgenden Grössen p' und s und die schliesslichen Werthe von φ und ξ.

	l	p'	s	φ	ξ
Sept. 28	0° 30′	7° 5′	6° 44′	20° 29′	0,0916
28	1 0	354 2	13 54	44 55	0,2143
Octb. 1	0 31	10 36	9 26	26 15	0,1047
1	1 23	358 55	22 5	47 3	0,2635
2	0 36	9 38	12 50	32 7	0,1326
2	1 20	359 42	23 5	48 55	0,2458
4	0 43	19 5	14 55	26 37	0,1418
4	1 20	6 28	24 46	43 49	0,2234
5	0 32	20 7	11 41	23 46	0,1083
5	1 38	7 11	30 40	47 54	0,2597
6	0 42	30 17	14 15	21 21	0,1302
6	1 48	12 4	32 38	45 51	0,2633
8	0 56	32 49	18 3	28 31	0,1487
8	1 56	18 44	34 43	45 13	0,2504

Ich muss hier noch Einiges hinzufügen über die Art, wie ich die in der Columne l enthaltenen Zahlen abgeleitet habe. Im Laufe dieser Untersuchung drängte sich mir die Ueberzeugung auf, dass die Ausdehnung des Schweifes in der Breite in verschiedenen Richtungen, also z. B. in der Ebene der Bahn und in der zu dieser senkrechten Ebene, ganz verschieden sei. Der Durchmesser in der Ebene der Bahn war ganz erheblich grösser, als in jeder andern Richtung. Hätte ich also für l den jedesmaligen scheinbaren Halbmesser angenommen, so würde die Reduction auf die Bahnebene erheblich fehlerhaft geworden sein. Am 28sten Sept. war jedoch die Richtung zum Cometen etwa so, dass der an jenem Tage erhaltene scheinbare Halbmesser, der Krümmung des vorangehenden Schweifastes in der zur Axe senkrechten Ebene, für die Dauer der hier behandelten Erscheinung, nahe entsprochen haben wird. Aus den Beobachtungen vom 28sten Septbr. sind die übrigen Werthe von l unter Berücksichtigung des Abstandes der beobachteten Puncte vom Kern des Cometen und von der Erde durch Rechnung abgeleitet. Ich habe übrigens diesen Weg hier nur eingeschlagen, weil ich die ganze hier folgende Untersuchung doch nur als eine vorläufige betrachte.

Setzt man die Grössen $g \sin G = \beta$, $\sqrt{\frac{1}{(1-\beta^2)}} = \alpha$, so

ergiebt die Anwendung der Gleichung (12) auf meine Beobachtungen die folgenden Gleichungen:

Sept. 28	$9,57235 = \beta\,(0,48290\,\alpha + 8,82365\,\alpha^2) + 9,72335\,\alpha$
28	$9,99874 = \beta\,(0,24832\,\alpha + 8,82365\,\alpha^2) + 9,90793\,\alpha$
Oct. 1	$9,69298 = \beta\,(0,30347\,\alpha - 8,72997\,\alpha^2) + 9,75278\,\alpha$
1	$0,03110 = \beta\,(0,20302\,\alpha - 8,72997\,\alpha^2) + 9,95323\,\alpha$
2	$9,79776 = \beta\,(0,35336\,\alpha - 8,96024\,\alpha^2) + 9,80289\,\alpha$
2	$0,05956 = \beta\,(0,21935\,\alpha - 8,96024\,\alpha^2) + 9,93690\,\alpha$
4	$9,69995 = \beta\,(0,34328\,\alpha - 9,23552\,\alpha^2) + 9,81297\,\alpha$
4	$9,98206 = \beta\,(0,24456\,\alpha - 9,23552\,\alpha^2) + 9,91169\,\alpha$
5	$9,64381 = \beta\,(0,40471\,\alpha - 9,32125\,\alpha^2) + 9,75154\,\alpha$
5	$0,04404 = \beta\,(0,21482\,\alpha - 9,32125\,\alpha^2) + 9,94143\,\alpha$
6	$9,59205 = \beta\,(0,36841\,\alpha - 9,39434\,\alpha^2) + 9,78784\,\alpha$
6	$0,01289 = \beta\,(0,21547\,\alpha - 9,39434\,\alpha^2) + 0,94078\,\alpha$
8	$9,73507 = \beta\,(0,34830\,\alpha - 9,51009\,\alpha^2) + 9,80795\,\alpha$
8	$0,00328 = \beta\,(0,23521\,\alpha - 9,51009\,\alpha^2) + 9,92104\,\alpha$

Sämmtliche Zahlen sind hier Logarithmen. Man erhält leicht aus diesen Gleichungen die folgenden:

Sept. 28	$\alpha = 0,21098 - 8,69727\,\beta\alpha^2$
Oct. 1	$\alpha = 0,14941 + 8,56447\,\beta\alpha^2$
2	$\alpha = 0,23615 + 8,78417\,\beta\alpha^2$
4	$\alpha = 0,27413 + 9,06743\,\beta\alpha^2$
5	$\alpha = 0,20301 + 9,16344\,\beta\alpha^2$
6	$\alpha = 0,25355 + 9,22230\,\beta\alpha^2$
8	$\alpha = 0,24045 + 9,34089\,\beta\alpha^2$

wo wieder die Zahlenangaben Logarithmen bedeuten. Schon das erste Glied auf der rechten Seite dieser Gleichungen giebt einen hinreichenden Näherungswerth für α, dessen Substitution in die ersten Gleichungen sehr rasch die richtigen Werthe von α und β finden lässt. Ich erhielt so die folgenden Werthe:

Sept. 28	$\alpha = 1,640$	$\beta = -0,106$
Oct. 1	$\alpha = 1,405$	$\beta = -0,057$
2	$\alpha = 1,700$	$\beta = -0,127$
4	$\alpha = 1,805$	$\beta = -0,197$
5	$\alpha = 1,569$	$\beta = -0,126$
6	$\alpha = 1,626$	$\beta = -0,136$
8	$\alpha = 1,633$	$\beta = -0,183$

Die unerwartete Uebereinstimmung dieser Resultate hat mich überrascht; die Uebereinstimung ist so, dass man das Mittel aus diesen Werthen, als dem Complex der obigen Beobachtungen entsprechend, ansehen kann. Diese Mittelwerthe sind: $\alpha = 1,625$, $\beta = -0,140$.

Die Untersuchung des nachfolgenden Schweifrandes ist von geringerem Werthe, weil die, gegen den vorangehenden Rand auffallend geringere Helligkeit und Schärfe der Begrenzung eine sichere Auffassung der Grenzen nicht wohl zuliess. Ich habe daher nur zur Vergleichung einen Beobachungspunct in diesem Rande an jedem Tage ausgewählt und in die für diesen Punct geltende Gleichung den Werth von α subsituirt. So erhielt ich den für diese Grenzcurve geltenden Werth von β. Ich lasse hier zunächst die unmittelbar aus den Beobachtungen abgeleiteten Werthe folgen.

	l	p'	s	φ	ξ
Oct. 1	0°50′	354° 5′	13° 6′	49°46′	0,1243
2	0 42	355 31	12 54	51 8	0,1096
4	1 2	354 29	17 50	57 17	0,1231
5	1 4	329 28	16 16	56 39	0,1007
6	1 0	3 12	15 8	55 20	0,0897

Substituirt man diese Werthe von φ und ξ in Gleichung 12 § 6, so erhält man:

Oct. 1	$0,07260 = \beta\,(0,36775\,\alpha - 8,72997\,\alpha^2) + 9,78850\,\alpha$
2	$0,09370 = \beta\,(0,39476\,\alpha - 8,96024\,\alpha^2) + 9,76149\,\alpha$
4	$0,19209 = \beta\,(0,37393\,\alpha - 9,23352\,\alpha^2) + 9,78232\,\alpha$
5	$0,18169 = \beta\,(0,42058\,\alpha - 9,32125\,\alpha^2) + 9,73567\,\alpha$
6	$0,16016 = \beta\,(0,44921\,\alpha - 9,39434\,\alpha^2) + 9,70704\,\alpha$

Hier bedeuten die Zahlenangaben wieder Logarithmen. Setzt man die, den einzelnen Tagen entsprechenden, aus der vorigen Untersuchung hervorgehenden Werthe von α in diese Gleichungen, so ergiebt sich:

Oct. 1	$\beta = +0,101$
2	$\beta = +0,065$
4	$\beta = +0,126$
5	$\beta = +0,185$
6	$\beta = +0,158$

Im Mittel $\beta = +0,126$. Die Uebereinstimmung dieses Werthes mit dem für den vorangehenden Rand gefundenen, zeigt, dass die Geschwindigkeit der Ausströmung der Theilchen nach beiden Seiten des Radius-Vector dieselbe gewesen ist. Die Verschiedenheit der Vorzeichen ist der Natur der Sache gemäss, indem der Ausströmungs-Winkel G nach dem vorangehenden Rande hin negativ, nach dem nachfolgenden positiv genommen wird.

Ich habe nun noch den Versuch gemacht, durch Substitution der beiden oben abgeleiteten Constanten $\alpha = 1,625$, $\beta = \mp 0,140$ (wo das obere Vorzeichen für den vorangehenden, das untere für den nachfolgenden Schweifrand gilt) in die Gleichung 12, § 6 die, dieser Gleichung für die Dauer der ganzen Erscheinung entsprechenden, Werthe der Schweifcurve abzuleiten, und habe dann mit diesen berechneten die beobachteten Werthe verglichen. Ich erhalte so die folgenden Unterschiede (R.—B.).

Vorangehender Schweifrand.

	Unterschiede im P.-W.	im gr. Kreise
Sept. 28	−3″17	−24
28	−1 51	−27
Oct. 1	−3 57	−39
1	+0 41	+15
2	−1 41	−24
2	1 23	−31
4	+3 22	+50
4	+0 34	+15
5	−0 49	−10

	Unterschiede im P.-W.	im gr. Kreise
Oct. 5	+0°19′	+10′
6	+6 2	+86
6	+2 3	+62
8	+3 11	+58
8	+1 43	+58
Nachfolgender Schweifrand.		
1	+4 41	+63
2	+3 14	+43
4	−1 16	−24
5	−1 31	−25
6	1 0	−15

Bedenkt man, wie unsicher die Beobachtungen einer so verwaschenen Erscheinung, wie die der Grenzen eines Cometenschweifes, sind, so kann man sich im Allgemeinen über die Grösse der vorstehenden Abweichungen nicht wundern. Die Grenzen des Schweifes sind von mir nach der, mit freiem Auge gemachten, Schätzung ihrer Lage zu den umstehenden Sternen in *Argelander's* Atlas eingetragen, und die Beobachtungspuncte aus dieser Curve einfach durch Schätzung entnommen. Ich glaube, dass die Annahme der Unsicherheit der schliesslichen Positionen zu etwa ½ Grad eher zu klein, als zu gross ist. Vergleicht man hiemit die Unterschiede im Bogen grössten Kreises bei dem vorangehenden Rande von Septbr. 28 bis Oct. 5, bei dem nachfolgenden von Oct. 2—6, so können diese schon aus der Unsicherheit der Positionen allein erklärt werden. Die Beobachtung des nachfolgenden Randes Oct. 1 hätte ich eigentlich nicht mit hinzuziehen sollen, da ich diese Grenze nur ganz beiläufig eingetragen habe; die hier vorliegende Abweichung kann lediglich diesem Umstande zugeschrieben werden. Auch die starken Abweichungen Oct. 6 und 8 lassen sich hinreichend erklären. Am 6. Oct. war der Himmel nur theilweise klar und der Schweif des Cometen abwechselnd von Wolken verdeckt, so dass ich ihn nur in einzelnen Momenten einigermassen deutlich sah. Ich habe an diesem Tage mehrere Grenzcurven eingetragen, die jedoch unter sich über einen Grad abweichen, und habe zur Erlangung der schliesslichen Positionen das Mittel genommen. Man sieht also, dass die Angaben für diesen Tag mit erheblicher Unsicherheit behaftet sind. Die Beobachtungen des 8. Octuber sind aus einem andern Grunde unsicher. Ich habe schon § 1 in der Beschreibung der Erscheinungen erwähnt, dass ich an diesem Tage zuerst den vorangehenden Rand verwaschen, gewissermassen ausgezackt, gesehen habe. Die hiedurch hervorgebrachte Unsicherheit der Grenzen, verbunden mit der grossen Lichtschwäche des Schweifes in seinen oberen Theilen, macht mir die starken Abweichungen dieses Tages hinreichend erklärlich.

Das allgemeine Resultat der vorstehenden Vergleichung scheint mir sehr merkwürdig. Die Substitution zweier, die Grenzcurve des Schweifes bestimmenden, Constanten in die Gleichung dieser Curve, giebt, für die ganze Dauer der hier betrachteten Erscheinung, diese Curve so nahe, dass die übrigbleibenden Unterschiede zum grossen Theil nur der Unsicherheit der Beobachtungen und dem Einfluss ungünstiger Umstände zur Last fallen. Es zeigt sich ferner, dass aus den Beobachtungen der Grenzcurven die Kräfte, welche dieselben bestimmen, mit erheblicher Sicherheit abgeleitet werden können, und endlich, dass diese Kräfte während der Dauer der Erscheinung ganz, oder nahe constant gewesen sind.

9.

Die Untersuchung im vorigen § beruht auf der Voraussetzung, dass die bei der Ableitung der Gleichung 12, § 6 vernachlässigten Grössen auf das Resultat keinen, wenigstens keinen irgend erheblichen, Einfluss haben. Diese Voraussetzung ist bei unserm Cometen nicht völlig richtig. Aus dem oben gefundenen Werthe von $\alpha = 1{,}625$ findet man $\mu = 0{,}621$ und $(1-\mu) = 0{,}379$. Vergleicht man hiemit die Grösse β oder $g \sin G = -0{,}140$, so sieht man, dass die Producte und Quadrate dieser Grösse, vergleichsweise mit $(1-\mu)$, nicht ganz zu vernachlässigen sind, wenngleich der Einfluss ihrer Vernachlässigung im Allgemeinen nicht erheblich sein wird. Es scheint aber doch nothwendig, aus den strengen Formeln für ξ und η einen solchen Werth von $tg\,\varphi$ abzuleiten, der bis auf Grössen von der Ordnung des Quadrates von $g \sin G$ genau ist. Die Rechnung wird hiedurch erheblich weitläufiger und aus diesem Grunde habe ich es vorläufig unterlassen, mit meinen Beobachtungen diese Rechnungen zu wiederholen, indem ich hoffe, die hier gegebenen Positionen durch die Angaben anderer Beobachter erheblich verstärken zu können.

Ich werde nun im Folgenden noch die Resultate angeben, welche ich aus meinen Beobachtungen des Schweifes vom 9ten bis 12ten October abgeleitet habe. Schon in der Beschreibung des Schweifes, § 1, erwähnte ich, dass am 8ten, besonders aber seit dem 9ten Octbr. die Figur desselben sich erheblich geändert habe. Der bislang scharfbegrenzte vorangehende Rand war in seinen mittleren Theilen am 9. Oct. von mehreren hellen Säulen durchbrochen, die sich in grösserer Ausdehnung über den unteren Theil des Schweifes verbreiteten und sich durch ihre Helligkeit von dem Grunde, auf dem sie lagen, deutlich abhoben. Dasselbe, nur noch auffallender, war am 10ten der Fall. Am 12ten war der vorangehende Rand weniger zurückgebogen, der nachfolgende Rand gewissermassen doppelt, wie die für diesen Tag gegebene Zeichnung es deutlicher, als eine Beschreibung zeigt.

Hiernach schien es, als ob seit dem 9ten October sich ein zweiter Schweif aus dem Hauptschweife herausgedrängt habe, dessen Theilchen eine weniger gekrümmte Curve verfolgten, als die des Hauptschweifes. Letzteren konnte man am 9ten und 10ten sehr deutlich in grosser Ausdehnung, aber verwaschen und von Tag zu Tag verkürzt, wahrnehmen.

Die Rechnungen bestätigen diese Vermuthung in so weit, als sie zeigen, dass diese säulenartig sich absondernden Schweiftheile zur Bestimmung der Curve, welche sie beschrieben, eine von der frühern verschiedene abstossende Kraft der Sonne fordern. Ich gebe hier zunächst die Zusammenstellung der Beobachtungen:

Beobachtete Puncte im Schweif.

M. B. Zt.		α	δ	α☄	δ☄
Oct. 9,288	1	244° 8′	+52°57′	224°27′	+7°11′
	2	240 41	+29 27		
	3	238 26	+27 17		
	4	230 12	+18 37		
10,319	1	243 56	+24 27	227 36	+3 32
	2	234 54	+15 53		
	3	240 12	+17 27		
12,308	1	250 45	+13 30	233 26	−3 30
	2	245 58	+ 5 47		
	3	243 3	+10 0		

Ich habe bei Untersuchung derselben angenommen, dass die beobachteten Puncte in der Ebene der Bahn lagen. Da sie sich mit Ausnahme der ersten Beobachtung nur auf die vom Hauptschweif sich trennenden Parthien beziehen, diese aber wegen ihrer unregelmässigen Figur die Anwendung der frühern Reduction nicht gestatten, so war es unmöglich, auch nur näherungsweise, die Lage gegen die Ebene der Bahn zu bestimmen. Uebrigens fiel in den Tagen vom 9ten bis 12ten October die zur Gesichtslinie senkrechte Durchschnittsebene des Schweifes so nahe mit der Bahnebene zusammen, dass die Annahme des Zusammenfallens beider durchaus keinen erheblichen Fehler verursacht.

Die folgende Zusammenstellung enthält die aus den Beobachtungen abgeleiteten Grössen s, p', φ und ξ.

		s	p'	φ	ξ
Oct. 9	1	48°30′	15°43′	52°10′	0,3283
	2	27 0	32 26	33 17	0,2081
	3	24 5	31 46	34 1	0,1843
	4	12 43	25 32	40 54	0,0899
10	1	26 11	35 28	34 48	0,1964
	2	14 17	29 42	40 48	0,1005
	3	18 36	40 43	19 34	0,1642
12	1	24 10	44 58	34 39	0,1834
	2	15 43	53 30	26 41	0,1330
	3	16 32	35 14	43 48	0,1117

Die Substitution dieser Werthe von φ und ξ und der, den Beobachtungszeiten entsprechenden, Werthe von r und v in die Gleichung 12, § 6, ergiebt die nachfolgenden Gleichungen:

Oct. 9	1	$0,10980 = \beta(0,18135\,\alpha - 9,55623\,\alpha^2) + 9,97390\,\alpha$
	2	$9,81721 = \beta(0,28035\,\alpha - 9,55623\,\alpha^2) + 9,87490\,\alpha$
	3	$9,82926 = \beta(0,30672\,\alpha - 9,55623\,\alpha^2) + 9,84853\,\alpha$
	4	$9,93763 = \beta(0,46268\,\alpha - 9,55623\,\alpha^2) + 9,69257\,\alpha$
10	1	$9,84200 = \beta(0,29850\,\alpha - 9,59921\,\alpha^2) + 9,85775\,\alpha$
	2	$9,93610 = \beta(0,44395\,\alpha - 9,59921\,\alpha^2) + 9,71230\,\alpha$
	3	$9,55075 = \beta(0,33746\,\alpha - 9,59921\,\alpha^2) + 9,81879\,\alpha$
12	1	$9,83957 = \beta(0,32550\,\alpha - 9,67137\,\alpha^2) + 9,83075\,\alpha$
	2	$9,70121 = \beta(0,39541\,\alpha - 9,67137\,\alpha^2) + 9,76094\,\alpha$
	3	$9,98433 = \beta(0,43326\,\alpha - 9,67137\,\alpha^2) + 9,72309\,\alpha$

Die erste Gleichung, Octbr. 9, bezieht sich auf einen Punct im vorangehenden Rande des Hauptschweifs. Trotz der Verwaschenheit der Umrisse des Schweifes halte ich diese Beobachtung für einigermaassen sicher. Sie reicht hin, um mit Anwendung des früher § 8 gefundenen Mittelwerthes von $\alpha = 1,625$, die zweite Grösse β finden zu lassen. Ich erhalte $\beta = -0,159$, also sehr nahe übereinstimmend mit dem frühern Mittelwerthe $-0,140$. Dies beweist, dass die vorangehende Curve des Hauptschweifs dieselbe Krümmung beibehalten hat, wie in den frühern Tagen.

Die Gleichungen 2 und 3, Octbr. 9, gehören zu zwei Puncten, die sehr nahe in der scheinbaren Axe der, vom Hauptschweif sich abbiegenden, Schweiftheile lagen. Betrachtet man in beiden Gleichungen das Verhalten der Grössen φ und ξ zu einander, so sieht man, dass die, in der Richtung dieser Axe sich bewegenden, Theichen unmöglich derselben Kraft der Sonne unterworfen sein konnten, wie die, welche sich im Rande oder in der Axe des Hauptschweifes bewegten. Unter der Annahe, dass beide Puncte nahe in der eben bezeichneten Axe gelegen sind, ist für beide $\beta = 0$; man erhält also α aus der ersten $= 0,876$,

aus der zweiten $= 0,957$

oder im Mittel $\alpha = 0,916$. Auf einen Punct in derselben Axe bezieht sich auch die erste Gleichung Octbr. 10, sie ergiebt, wenn man $\beta = 0$ setzt, $\alpha = 0,964$. Ich habe aus den Bestimmungen beider Tage ein Mittel genommen und erhalte $\alpha = 0,940$. Da nun $\alpha = \sqrt{\frac{1}{1-\mu}}$, so wird $(1-\mu) = 1,131$ und $\mu = -0,131$, also gänzlich verschieden von dem oben gefundenen Werthe.

Nachdem nun wenigstens ein Näherungswerth von α gefunden ist, kann man aus Beobachtungen von Puncten ausserhalb der Axe auch β ableiten. Dies geschieht durch die Substitution von α in die Gleichungen 2 und 3, Octbr. 10, und 4, Octbr. 9. Die letzte Gleichung gilt für einen Punct im nachfolgenden Rande, ebenso Gleichung 2, Oct. 10; die

dritte Gleichung, Oct. 10, dagegen für einen Punct im vorangehenden Rande der hier specieller untersuchten Schweifparthie.

Ich erhalte folgende Werthe von β:

Octb. 9	$\beta = +0,168$	nachf. Rand
10	$\beta = +0,167$	nachf. Rand
10	$\beta = -0,156$	vorgeh. Rand

Es ist nun noch übrig, auch aus den Gleichungen des 12ten Octbr. die Werthe von α und β abzuleiten. Die beiden ersten Gleichungen gelten für zwei in derselben vorangehenden Curve gelegene Puncte. Ihre Auflösung giebt:

$$\alpha = 1,342 \qquad \beta = -0,105.$$

Die dritte Gleichung gilt für einen Punct des nachfolgenden Randes. Mit Anwendung des eben erhaltenen Werthes von α ergiebt sie $\beta = +0,077$.

Aus dieser Untersuchung scheint mir nun Folgendes hervorzugehen. Der Kern des Cometen hat nach und nach verschiedenartige Theilchen ausgestossen, die einer ganz verschiedenen Wirkung der Sonne unterworfen waren. Nach ihrem Austritt aus der Wirkungssphäre des Cometen bewegten sich diese Theilchen anfänglich gemeinsam im Hauptschweif aufwärts. In grösserer Entfernung vom Kern, wo der Unterschied der Richtungen der durch verschiedene Kräfte bewegten Theilchen auffallender hervortrat, trennten sich die stärker abgestossenen von den übrigen nach der Richtung hin, wohin der Comet sich bewegte. Hiedurch musste sich genau die Erscheinung zeigen, welche wir am 8ten, 9ten und 10ten Oct. wahrnahmen; auch die plötzliche Biegung der vorangehenden Schweifcurve in der Nähe des Kerns liesse sich hiedurch erklären.

Am 12ten Oct. war die Erscheinung dadurch verändert, dass der Hauptschweif ausserordentlich verkürzt erschien. Die Krümmung seines vorangehenden Randes vermischte sich in den untern Theilen mit der des weniger gekrümmten Nebenschweifs, dessen nachfolgender Rand sich dagegen deutlich abhob. Der aus der vorangehenden Curve abgeleitete Werth von $\alpha = 1,342$ ist daher weder mit dem für den Hauptschweif gefundenen, noch mit dem für Oct. 9 und 10 geltenden zu vereinen. Aus dem nachfolgenden Rande würde ein erheblich kleinerer Werth von α, etwa $\alpha = 1$, folgen, was sich sehr nahe an den, October 9 und 10 gefundenen, Werth anschliesst.

10.

In Pulkowa ist von Herrn Dr. *Winnecke*, in Göttingen von Herrn Prof. *Listing* und Herrn *Auwers* noch ein gerader, schmaler und sehr schwacher Nebenschweif gesehen worden, der mir und vielen andern Beobachtern ganz entgangen ist. Nach den von den Herren Prof. *Listing* und *Auwers* gegebenen Beschreibungen in № 1167 der A. N. lag dieser Schweif nahezu in der Verlängerund des Rad.-Vector; die ihn bildenden Theilchen mussten also einer ausserordentlich starken abstossenden Kraft der Sonne unterworfen sein. Die in № 1167 enthaltenen Angaben sind hinreichend, um aus ihnen für einige Tage die Lage des Schweifes, und aus dieser die für ihn geltenden Grössen α und β abzuleiten. Für den Endpunct des Schweifes habe ich aus jenen Angaben folgende Bestimmungen entnommen, denen ich die Angaben für φ und ξ hinzufüge:

M.B.Z.	α 1858,0	δ	φ	ξ
Oct. 1,350	210°30′	+52° 0′	14°29′	0,2947
4,322	228 9	+48 57	16 9	0,3117
10,278	257 11	+24 58	19 34	0,3014

Die für diese Puncte geltenden Gleichungen sind:

$$\begin{array}{ll} \text{Oct. } 1 & 9,41214 = \beta\,(0,17882\,\alpha - 8,72997\,\alpha^2) + 9,97743\,\alpha \\ 4 & 9,46177 = \beta\,(0,17212\,\alpha - 9,23152\,\alpha^2) + 9,98412\,\alpha \\ 10 & 9,55075 = \beta\,(0,20523\,\alpha - 9,59675\,\alpha^2) + 9,95102\,\alpha \end{array}$$

Nimmt man an, dass die obigen Puncte für die Endpuncte der Axe dieses Schweifs gelten können, so wird in diesen Gleichungen $\beta = 0$, und man erhält für α die folgenden Werthe:

$$\begin{array}{ll} \text{Oct. } 1 & \alpha = 0,272 \\ 4 & \alpha = 0,299 \\ 10 & \alpha = 0,398 \end{array}$$

Für den 10ten Octbr. liegt mir eine, von Herrn *Auwers* mitgetheilte, Zeichnung des Schweifes vor, in der die Breite desselben an seinem Ende etwa einen Grad beträgt. Mit dieser Angabe kann man die Grenzen von $g \sin G$ aus der für October 10 geltenden Gleichung ableiten. Legt man sie der Rechnung zu Grunde, so erhält man als Grenzen von β oder $g \sin G$ $\pm 0,067$.

Der obige Werth von α entspricht einer ausserordentlich grossen abstossenden Kraft der Sonne. Nehme ich die für den 10ten October geltende Angabe als die sicherste an, da ich die ihr zu Grunde liegende Beobachtung aus der von Herrn *Auwers* gegebenen Zeichnung selbst entnehmen konnte, so erhalte ich, mit $\alpha = 0,398$, $(1-\mu) = 6,317$ und $\mu = -5,317$.

Vergleicht man diesen Werth von μ mit dem vorhin für den Hauptschweif abgeleiteten, so ist man genöthigt, eine ausserordentliche Verschiedenheit der vom Kern ausgestossenen Theilchen anzunehmen. Will man dagegen die Annahme, dass die Sonne diese Theilchen mit sehr verschiedener Intensität abgestossen habe, nicht gelten lassen, so ist man zu der zweiten Annahme genöthigt, dass die Theilchen von sehr verschiedenem specifischen Gewicht waren und sich daher in dem zur Sonne gravitirenden Aether mit ungleicher Geschwindigkeit aufwärts bewegten. In diesem

Falle würde die gewöhnliche Anziehung der Sonne die Erscheinungen erklären. In beiden Fällen gelangt man aber zu dem Schluss, dass der Comet Theilchen von sehr ungleicher Beschaffenheit ausgestossen hat.

Vergleicht man die verschiedenen, für den Hauptschweif abgeleiteten, Werthe von β unter einander, so scheint es, als ob im Laufe der Erscheinung die zum Radius Vector senkrechte Componente der Ausgangsgeschwindigkeit sich etwas verändert hat. Die in den ersten Tagen abgeleiteten Werthe sind im Allgemeinen kleiner als die späteren; dies deutet vielleicht darauf hin, dass bei zunehmender Ausdehnung des Umfangs der Ausströmung, also bei Zunahme des Winkels G, auch die Componente $g \sin G$ gewachsen ist. Es würde dies gegen die *Bessel*'sche Annahme sprechen, nach welcher das Product $g \sin G$ eine Constante wird. Von der Unzulänglichkeit dieser Annahme, bei unserm Cometen, kann man sich aber noch auf einem andern Wege überzeugen.

Zwischen der Kraft, mit welcher die Sonne auf die vom Cometen ausgestossenen Theilchen wirkt, und zwischen der Entfernung des Nebels auf der Sonnenseite des Kerns besteht ein bestimmtes Verhältniss. Bezeichnet ε die beobachtete Entfernung des Nebels auf der Sonnenseite, so gilt für Theilchen, die in der Richtung des Rad. Vector ausströmen, für die also G und $F = 0$ ist, die Gleichung

$$\varepsilon = f + \frac{rr\,gg}{2(1-\mu)} \quad *)$$

Ist $(1-\mu)$ bekannt und ε durch Beobachtung gegeben, so kann man aus dieser Gleichung, wenn man f oder den Radius der Wirkungssphäre vernachlässigt, g, also die Ausströmungs-Geschwindigkeit in der Richtung zur Sonne, ableiten.

Nehme ich an, dass die grösste Entfernung, in der man auf der Sonnenseite des Kerns noch Nebel wahrnehmen konnte, am 5ten October etwa 4' betragen habe, so wird $\varepsilon = 0{,}000679$. Setze ich für $(1-\mu)$ seinen aus dem Mittelwerth von α abgeleiteten Werth 0,379, so wird, mit $\log r = 9{,}77158$, $g = 0{,}038$. Vergleicht man diesen Werth von g mit dem frühern Mittelwerthe von $g \sin G$, 0,140, so muss man annehmen, dass der Comet in grösseren Winkeln mit dem Rad. Vector die Theilchen mit grösserer Geschwindigkeit ausgestossen habe, was mit dem, vorhin aus der allmäligen Zunahme von $g \sin G$ abgeleiteten, Resultate harmonirt. Diese Annahme findet jedoch nur Statt im Falle der unbedingten Richtigkeit der obigen Gleichung. Sobald die, nach der Sonne zu ausströmenden, Theilchen etwa in dem Nebel der Coma auf Widerstand gestossen sind, oder sobald die Wirkungssphäre des Cometen nicht sehr klein gewesen ist, wird der gefundene Werth von g und zugleich die aus ihm folgende Annahme unrichtig.

Nimmt man nun an, dass für den Werth $-0{,}140$ von $g \sin G$ der Winkel G sehr nahe ein rechter gewesen ist, was mit der beobachteten Form der Ausströmung, die sich etwa von $+90°$ bis $-90°$ erstreckte, gut übereinkommt, so würde hiemit $g = 0{,}140$. Dieses g bezieht sich auf die Zeiteinheit $\left(\frac{1}{k}\right.$ oder 58,13244 Tage$\left.\right)$; wählt man als Zeiteinheit den Tag, so wird $g = 0{,}002409$. Dieser Werth entspricht einer Geschwindigkeit von etwa 0,58 geogr. Meilen in einer Secunde. Mit dieser Geschwindigkeit traten die im äussersten vorangehenden Rande des Schweifes befindlichen Theilchen aus der Wirkungssphäre des Cometen.

Die Annahme, dass diese Theilchen sich unter einem Winkel von $-90°$ gegen den Rad. Vector vom Cometen entfernten, giebt Gelegenheit zu einer genäherten Bestimmung der Zeit, welche sie gebrauchten, um zu irgend einem beobachteten Punct im Schweife zu gelangen. Zu dieser Bestimmung wähle ich den Punct, dessen AR und Decl. ich Octob. 5 beobachtete zu 217°55' und +50°25'. Für diesen Punct ist $\xi = 0{,}2597$. Unter der Voraussetzung, dass $G = -90°$ und $g = 0{,}140$ erhält man aus der Gleichung (*Bessel*'s Abhandl. Astr. Nachr. Bd. 13 pag. 223)

$$\tau' = \frac{r\sqrt{(2\xi)}}{\sqrt{(1-\mu)}}\left\{1 - g\,\frac{\sqrt{p}}{1-\mu}\right\} + \frac{\xi}{(1-\mu)^2}\,g\,\frac{14}{3}\,e\,r\sin v$$

$\tau' = 0{,}787$ und hieraus $\tau = 0{,}601 = 34{,}9$ Tage. Um von der Wirkungssphäre des Cometen bis zu dem beobachteten Schweifpuncte aufzusteigen, gebrauchten die Theilchen also nahe 35 Tage, oder sie haben Anfang Septbr. die Wirkungssphäre des Cometen verlassen. Dies Resultat, wie auch das vorige, wird aber erheblich verändert, wenn die Annahme über G nicht ganz richtig gewesen ist.

Dieselbe Untersuchung habe ich nun noch für die, den schwachen Nebenschweif bildenden, Theilchen ausgeführt. Nehme ich an, dass October 10 der Abstand des äussersten noch sichtbaren Nebels auf der Sonnenseite des Kerns etwa 4' betragen habe, so findet sich mit $(1-\mu) = 6{,}317$, $g = 0{,}143$. Vergleicht man diesen Werth der Ausgangsgeschwindigkeit der Theilchen des Nebenschweifs mit dem oben gefundenen Grenzwerth von $g \sin G = \pm 0{,}067$, so scheint es, als ob diese Theilchen vorzugsweise in der Richtung zur Sonne ausgestossen sind. Man erhält wenigstens für G nur die Grenzwerthe $\pm 28°$.

Aus dem eben abgeleiteten Werth von g folgt nun für die Theilchen, welche Octb. 10 in der Axe und am äussersten Ende des Schweifes sich befanden,

*) *Bessel*'s Abhandlung Astr. Nachr. Bd. 13 pag. 217.

$$\tau' = 0{,}1910, \quad \tau = 0{,}1723,$$

oder in Tagen ausgedrückt, $\tau = 10{,}0$ Tage. Also Sept. 30 hatten diese Theilchen die Wirkungssphäre des Cometen verlassen.

Brieflichen Mittheilungen zufolge, hat Herr Dr. *Winnecke* diesen schwachen Nebenschweif schon Mitte Septbr. wahrgenommen. Die damals am äussersten Ende befindlichen Theilchen sind also etwa Anfang Septbr. vom Cometen ausgegangen. Dass dieser Zeitpunct so nahe mit dem vorhin für den Hauptschweif abgeleiteten und zugleich mit dem ersten Sichtbarwerden des Schweifes (etwa Aug. 30) zusammenfällt, scheint auf mehr, als ein nur zufälliges Zusammentreffen von Umständen hinzudeuten. Die Verfolgung dieses Gegenstandes kann vielleicht zu weiteren Aufschlüssen führen.

11.

In § 5 habe ich nachgewiesen, dass die Anfangsrichtung der Schweifaxe mit der Verlängerung des Rad. Vector in der Ebene der Bahn zwischen Sept. 17 und Oct. 14 einen constanten Winkel gebildet hat, den ich im Mittel aus allen Messungen $= 6°\,18'$ fand. Die Gleichung (12) § 6 zeigt, dass für grössere Abstände vom Kern die Neigung der Schweifaxe nur von der Constante $(1-\mu)$ abhängig ist. Für kleine Abstände vom Kern gilt dies nur mit grösserer oder geringerer Näherung. Da es hier jedoch nur auf eine beiläufige Vergleichung ankommt, so wird es hinreichen, wenn ich die gefundene Neigung der Anfangsrichtung mit der Formel

$$\tang \varphi = \frac{2.\sqrt{2p}}{3r} \cdot \frac{\sqrt{\xi}}{\sqrt{1-\mu}}$$

vergleiche. Die von Hrn. Dr. *Winnecke* gemachten Messungen gelten für einen Punct in der Axe, der 13' vom Kern abstand, meine Messungen für einen vielleicht etwas näher gelegenen Punct. Die Annahme des Abstandes zu etwa 12' giebt für Oct. 5, mit $\varphi = 6°18'$, ξ und damit $\sqrt{\frac{1}{1-\mu}} = \alpha = 1{,}33$. Es ist dies nur ein roher Näherungswerth, der sich dem oben für α gefundenen Mittelwerthe 1,625 nahe genug anschliesst, wenn man bedenkt, dass für so kleine Werthe von ξ, wie der hier vorkommende, die vernachlässigten Quadrate von g noch erheblichen Einfluss haben. Es geht hieraus aber hervor, dass die starke Zurückbiegung der Anfangsrichtung des Schweifes einen erheblichen Werth von $\sqrt{\frac{1}{1-\mu}}$ also einen kleinen von $(1-\mu)$, fordert.

Die Beständigkeit des Winkels zwischen der Richtung der Axe und dem Rad. Vector beweist aber, dass der Werth von μ im Laufe der Erscheinung derselbe geblieben ist, was mit dem Resultat von § 8 übereinstimmt. Übrigens zeigt die Formel, dass nur in der Nähe des Perihels diese Beständigkeit stattfindet und dass bei Zunahme von r, abgesehen von andern noch möglichen Einflüssen, φ allmälig abnimmt.

In der Beschreibung der Erscheinungen (§ 1) habe ich häufig erwähnen müssen, dass ich den vorangehenden Rand des Schweifes weit heller und schärfer begrenzt gesehen habe, als den nachfolgenden. Ebenso zeigte die Betrachtung des Cometen im Fernrohr, dass der vorangehende Schweifast bis etwa Oct. 4 beständig breiter und heller war, als der linke, so dass offenbar eine grössere Menge der vom Cometen ausströmenden Theilchen nach der Richtung hingedrängt wurde, wo η negativ ist. Der Ausdruck, den *Bessel* für die Coordinate η abgeleitet hat, nämlich:

$$\eta = f \sin F + \left\{ g \sin G - f \cos F \frac{\sqrt{p}}{rr} \right\} \tau - \left\{ g \cos G \frac{2\sqrt{p}}{rr} + f \sin F \left(\frac{\mu}{r^3} - \frac{p}{r^4} \right) - f \cos F \frac{2 e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau^2}{2}$$
$$+ \left\{ \frac{(1-\mu)}{r^4} 2\sqrt{p} + g \sin G \left(\frac{\mu}{r^3} + \frac{3p}{r^4} \right) + g \cos G \frac{6 e \sin v}{r^3} \right\} \frac{\tau^3}{6},$$

geht für den Fall, wo G und $F = 0$ gesetzt werden, wo man also Theilchen betrachtet, die in der Richtung des Rad. Vect. ausströmen, in den folgenden über:

$$\eta = -f \frac{\sqrt{p}}{rr} \tau - \left\{ g \frac{\sqrt{p}}{rr} - f \frac{e \sin v}{r^3} \right\} \tau^2 + \left(\frac{1-\mu}{r^4} \sqrt{p} + g \frac{3 e \sin v}{r^3} \right) \frac{\tau^3}{3}.$$

Vor dem Durchgange durch das Perihel, wenn also v noch negativ, sind alle Glieder negativ, mit Ausnahme desjenigen, welches $(1-\mu)$ enthält. Wenn $(1-\mu)$ nicht einen sehr grossen Werth hat, was bei unserm Cometen durchaus nicht der Fall war, so gehen alle Theilchen nach der Richtung hinüber, wo η negativ ist. Nach dem Perihel wird das dritte und das letzte Glied positiv. Sobald jedoch g, verglichen mit $1-\mu$, keinen sehr kleinen Werth hat, wird für kleine Werthe von τ, die hier nur in Betracht kommen, das erste und zweite Glied die Summe der übrigen noch eine Zeitlang nach dem Perihel überwiegen. Dies zeigte sich bei unserm Cometen. Erst am 4ten October sah ich im Fernrohr mit Sicherheit dass der nachfolgende Schweifast erheblich heller war, als der vorangehende; seit diesem Tage wurde der Werth von η also positiv. Es geht hieraus übrigens, ebenso wie aus der früheren Untersuchung hervor, dass g einen erheblichen Werth besessen haben muss.

Ich bemerke hier noch, dass das Hinüberströmen der Theilchen nach der vorangehenden Seite des Schweifes auch die eigenthümliche Erscheinung des sehr hellen, vorangehenden und sehr matten, nachfolgenden Schweifrandes erklärt. Da diese Bewegung der Theilchen vor dem Perihel, also im September, besonders stark war und eine grosse Anhäufung derselben auf der vorangehenden Seite zur Folge hatte, so musste sich nothwendig die Erscheinung zeigen, welche wir bei unserm Cometen beobachtet haben.

12.

Die Betrachtung der Dimensionen des Schweifes hat eine ganz auffallende Zunahme desselben in der Breite gezeigt. Vom 28sten Septbr. bis zum 10ten October wuchs die Breite von 2° bis zu 10° und darüber. Wäre der Schweif ein Kegelmantel von kreisförmiger Basis gewesen, so hätte, unter Berücksichtigung seiner Annäherung zur Erde und der Lage seiner Axe, die Breite am 10ten October etwa doppelt so gross sein müssen, als am 28sten Septbr. Dass eine so erhebliche Zunahme der Breite nicht reel gewesen ist, braucht kaum erwähnt zu werden, da diese sich durch eine ausserordentliche Zunahme der Grösse $g \sin G$ geäussert haben würde. Die Zunahme ist in der That nur scheinbar gewesen; ihr Grund liegt darin, dass der Schweif in der Ebene der Bahn eine erheblich grössere Ausdehnung gehabt hat, als in jeder andern Ebene. Nimmt man an, dass die Ausdehnung in der Ebene der Bahn etwa 4 Mal so gross gewesen ist, als in der zu dieser senkrechten und dass ein, zur Axe des Schweifs senkrechter, Durchschnitt etwa die Form einer Ellipse gehabt habe, so lassen sich die Angaben der Breite für die verschiedenen Tage, mit Berücksichtigung der perspectivischen Verkürzung, recht gut vereinigen.

Auch die Wahrnehmung, dass der Winkel am Cometenkern, zwischen den Richtungen der beiden Schweifäste, von Sept. 28 bis Oct. 10 beständig gewachsen ist, erklärt sich einfach schon durch diese Annahme. Am 10ten Octbr. sahen wir die Figur des Cometen in geringer perspectivischer Verkürzung; durch die Lage gegen die Erde erschien jedoch der Winkel zwischen den Schweifästen etwas grösser, als er in der Ebene der Bahn wirklich war. In den frühern Tagen, besonders aber Ende September, sahen wir dagegen die in der Ebene der Bahn gelegenen Theile erheblich verkürzt. Es scheint mir diese Wahrnehmung darauf hinzudeuten, dass der Comet vorzugsweise in der Ebene der Bahn Theilchen ausgeströmt habe, und es ist die Annahme, nach welcher die Untersuchung über die Schwingungen der Ausströmung und über die Figur des Schweifes besonders auf diese Ebene bezogen wurde, einigermassen begründet.

Die Vergleichung der Erscheinungen unsers Cometen mit denen früherer, führt noch zu einigen Bemerkungen, die ich hier nicht ganz unterdrücken will. Die eigenthümliche Erscheinung des Cometen von 1807 hat *Bessel* in seiner oft erwähnten Abhandlung durch die Annahme verschiedenartiger Theilchen erklärt, die von der Sonne verschieden abgestossen wurden und sich anfänglich in einem gemeinsamen Schweife bewegten, der sich in grösserer Entfernung vom Kern in zwei gesonderte, einen geraden und einen gekrümmten, zertheilte.

Dieselbe Erscheinung haben einige Beobachter bei unserm Cometen wahrgenommen, neben dem hellen, stark gekrümmten Schweife noch einen vorangehenden, geraden und schwachen Nebenschweif. Ich habe oben gezeigt, dass diese Erscheinung dieselbe Erklärung fordert, welche *Bessel* für den Cometen von 1807 gegeben hat.

Auch der grosse Comet von 1811 hat noch einen schwachen Nebenschweif gezeigt; er ist von *Olbers* am 9ten Octbr. 1811 deutlich wahrgenommen.*)

Bei demselben Cometen sah *Olbers* eine Erscheinung, die sich bei dem unsern wiederholt hat: das eigenthümliche Hervorströmen säulenartiger Schweiftheile aus den Rändern des Hauptschweifs. *Olbers* sagt über diese Erscheinung in seinem Aufsatz über den Cometen von 1811:**) „Der „äussere Rand des Reifens war schon von der letzten Hälfte „des Septbr. an weit weniger scharf abgeschnitten, als im „Anfange der Erscheinung, sondern mit leichtem Dunst um„geben, der sich im Novbr. besonders an der linken (seiner „wahren Bewegung nach vorgehenden) Seite, in einzelnen „Streifen von 25—30' Länge parabolisch von der Sonne ab„wärts krümmte. Es müssen sich also nach und nach noch „sehr verschiedenartige Stoffe von dem Cometen abgesondert „haben, auf die sowohl die Sonne, als auch der Comet selbst „eine verschiedene Repulsivkraft äusserten." So weit *Olbers*. Seine Beschreibung und Erklärung passt mit geringen Modificationen auf unsern Cometen. Bei dem grossen Cometen von 1744 muss sich etwas Aehnliches gezeigt haben. Die Figuren, welche *Heinsius* vom Schweif dieses Cometen entworfen hat, zeigen eine Ausbucht des nachfolgenden Randes, der man den Namen eines Nebenschweifs, wie *Cassini* diese Erscheinung bezeichnet, kaum geben kann. Sie ist, so weit man aus den rohen Zeichnungen es sehen kann, ähnlich der Ausbiegung gewesen, die sich bei unserm Cometen am 9ten und 10ten Octbr. zeigte, nur trennt sie sich weiter vom Rande des Hauptschweifs. Von frühern Cometenerscheinungen lässt sich wenig oder nichts Zuverlässiges dem hier Angeführten hinzufügen, jedoch ist es wahrscheinlich, dass manche der

*) Monatl. Correspond. Bd. 25, pag. 13

**) Ebendaselbst pag. 21.

eigenthümlichen Figuren älterer Cometen durch dieselbe Ursache, wie die eben beschriebenen Erscheinungen, erklärt werden können.

Die fortgesetzte Untersuchung über die Schweife der Cometen, verbunden mit der ebenso lehrreichen Betrachtung der Ausströmungen, deren Studium vielleicht geeignet ist, zur Erkennung der Eigenthümlichkeit der hier wirkenden Kräfte erheblich beizutragen, verspricht in Zukunft weitere Aufschlüsse über die noch so räthselhafte Natur dieser Weltkörper. Auch die ältern Erscheinungen gewähren, wenn auch kein reiches, so doch ein hinreichendes Material, welches seit langer Zeit der Bearbeitung harrt.

Altona, im Decbr. 1858. *C. F. Pape.*

Observations of Egeria and Asteroid (55),

made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by *James Ferguson.*

(Corrected for refraction.)

Egeria.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp.-Star	(13)—* Δα	(13)—* Δδ	(13) App. α	(13) App. δ
1858 Sept. 23	9h 35m 20s5	12	230 B. A. C.	+1m 6s62	+ 6′ 58″03	0h 43m 28s60	—14° 12′ 31″11
27	9 37 57,3	2	230 B. A. C.	—3 0 32	— 0 34 39	39 21 70	14 20 3,76
28	9 23 42,4	7	Weisse 0 642	+0 56 49	—10 26 66	38 19 33	14 21 32,47
Oct. 1	9 49 8,8	8	Weisse 0 642	—2 13 14	—13 44 95	35 9 76	14 24 50,93

Mean places 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
230 B.A.C.	6	0h 42m 24s00	—14° 19′ 16″92	B. A. Cat.
Weisse 0 642	8	0 37 24,82	—14 10 52,93	Weisse Cat.

(55) Asteroid.

	m. T. Wash.	Comp.	Comp. Star	(55)—* Δα	(55)—* Δδ	(55) App. α	(55) App. δ
1858 Sept. 13	8h 48m 39s0	6	243 B. A. C.	+1m 8s28	— 1′ 12″02	0h 47m 13s04	+3° 18′ 8″38
16	9 56 25,4	14	„	—1 12,05	— 4 46,57	44 52,73	3 14 33,97
17	9 5 57,0	10	„	—1 58,29	— 6 1,38	44 6,70	3 13 19,24
18	8 44 53,4	10	Weisse 0 775	—1 22,41	— 5 41,05	43 18,68	3 11 59,08
20	9 10 48,4	5	„ 711	+0 30,44	—13 28,67	41 37,24	3 9 2,02
22	8 45 54,6	7	„ 711	—1 12,01	— 16 34,68	39 54,80	3 5 56,14
26	9 8 42,1	12	„ 608	+0 49,36	2 10,50	36 18,76	2 59 0,76
27	9 0 15,2	14	„ 608	—0 4,96	— 3 55,57	35 24,45	2 57 15,75
28	8 40 44,0	9	„ 595	—0 17,20	— 5 10,77	34 30,44	2 55 25,44
Oct. 4	9 14 8,1	6	„ 443	+2 16,45	+11 54,99	28 53,20	2 44 32,78
7	8 30 37,2	10	„ 443	—0 25,70	+ 6 45,60	26 15,06	2 39 21,46
9	9 26 53,9	5	„ 376	+1 8,43	+ 6 40,07	24 26,57	2 35 59,75
14	9 3 45,6	4	„ 376	—3 5,71	— 0 38,87	20 12,44	2 28 40,88
16	8 51 25,7	14	„ 287	+1 6,03	— 9 23,55	18 26,39	2 26 20,89
18	9 18 15,1	16	„ 287	—0 16,39	—11 27,71	17 3,97	2 24 16,73
19	7 22 43,1	14	„ 287	—0 56,73	—12 19,06	0 16 23,63	+2 23 25,38

Mean places 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
243 B. A. C.	8	0h 46m 7s21	+3° 19′ 33″81	B. A. Catalogue.
Weisse 0 775	9	44 43,50	3 17 53,32	Washington Equatorial.
„ 711	9	41 9,17	3 22 43,94	Weisse Catalogue.
„ 608	8	35 31,70	3 1 26,41	Weisse Catalogue.
„ 595	9	34 49,92	3 0 49,30	Weisse Catalogue.
„ 443	8	26 42,98	2 32 51,01	Santini „
„ 376	9	23 20,34	2 22 32,95	Weisse „
„ 287	8	0 17 22,56	+2 35 57,86	Weisse „

Literarische Anzeige.

Astronomical and Meteorological Observations, made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1856, under the superintendence of *Manuel J. Johnson.* Vol. XVII. Oxford 1858.

Die Meridianinstrumente der Oxforder Sternwarte waren bekanntlich seit einer Reihe von Jahren besonders zur Durchbeobachtung aller Sterne des Catalogs von *Groombridge* verwandt worden. Mit dem Jahre 1853 war diese Arbeit abgeschlossen und die Astronomen dürfen hoffentlich bald einem vollständigen Cataloge dieser trefflichen Beobachtungen entgegensehn. Seit dem Jahre 1854 ist die Beobachtung einer neuen Reihe begonnen, deren Resultate bis zum Schluss von 1856 ein dem Beobachtungstagebuch dieses Jahres hinzugefügter Catalog enthält. In der Einleitung zu diesem Cataloge giebt Herr *Johnson* den Plan an, welchen er bei Auswahl der in ihm enthaltenen Sterne verfolgte.

Er sagt darüber:

„Accordingly in its ultimate form the Catalogue will contain

1. Stars above the 3ᵈ magnitude.
2. Stars situated within 6° of the North Pole, which can be conveniently observed with telescopes of 4 inches aperture.
3. Stars which are, or are supposed to be, Variable, or which present unusual appearances of colour.
4. Stars which are, or are supposed to be, affected by Proper Motion, exceeding of 0"1 of the great Circle.
5. Double Stars, known to be affected by orbital Motion.
6. Stars of whatever magnitude, contained in the Standard Catalogue of the Nautical Almanac, as well as those, whose places are used for comparison with the Moon."

Der Catalog enthält 1480 bislang beobachtete Sterne. Ihm hinzugefügt ist noch eine Zusammenstellung von Sternen, deren Örter mehr als 0ˢ5 in AR und 4"0 in Decl. von den Örtern des B. A. C. abweichen, begleitet von einer grossen Anzahl schätzbarer Notizen. Schliesslich folgt noch eine Übersichtstafel von Veränderlichen von Herrn *Pogson* und das Tagebuch der meteorologischen Beobachtungen.

Annales de l'Observatoire physique central de Russie, année 1854, 1,2. 1855, 1,2. publiées par *A. T. Kupffer.* St. Pétersbourg 1857.

Magnetische Beobachtungen im östlichen Theile des Mittelmeeres, ausgeführt im Jahre 1857 von Dr. *F. Schaub*, Director der k. k. Marine-Sternwarte in Triest. Triest 1858.

G. P. Bond. On the use of equivalent numbres in the method of least squares. Cambridge Mass. 1856.

John D. Runkle. New Tables for determining the values of the coefficients in the perturbative function of planetary motion, which depend upon the ratio of the mean distances (published by the Smithsonian Institution 1858).

Dr. *Axel Möller.* Investigatio orbitae cometae die XXIV Julii MDCCCLII Göttingae detecti. (Lund 1854.)

Die vorliegende Promotions-Schrift enthält die erste bislang bekannt gewordene Bearbeitung der Bahn des *Westphal*'schen Cometen. Sie giebt die vollständige Discussion der Beobachtungen, die Berechnung der Störungen für die Dauer der Erscheinung und die mit Rücksicht auf dieselben abgeleiteten schliesslichen Elemente. Dieselben findet der Verfasser, wie folgt:

T = 1852 Octob. 12,762783 Greenw. Z.

$$\left.\begin{aligned}\pi-\Omega &= 57^\circ\ 4'\ 19''45\\ \Omega &= 346\ \ 9\ 48{,}94\end{aligned}\right\}\text{ m. Aeq. 1852,0}$$

$$\begin{aligned} i &= 40\ 54\ 28{,}37\\ \varphi &= 66\ 42\ \ 8{,}36\\ \log a &= 1{,}1855845.\end{aligned}$$

Berichtigung.

№ 1172 Seite 318 Zeile 16 v. u. statt abgerenzt lies abgegrenzt.
» 1173 » 339 » 17 » » $\beta = -0{,}136$ » $\beta = -0{,}186$.

Inhalt.

Altona 1858. December 31. (Hiebei zwei Steindrucktafeln.)

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1175.

Ueber die Bahn des Cometen IV. 1857, von Herrn Dr. *A. Möller*.

Für die Bestimmung der Bahn dieses Cometen habe ich die sämmtlichen in den A. N. und im Astr. Journal von ihm gegebenen Beobb. mit den folgenden von *Pape* berechneten Elementen verglichen:

I.

$T =$ 1857 Aug. 23, 98242 Greenw. m. Zeit
$\pi =$ 21°46′11″1 } mittl. Aeq. 1857,0
$\Omega =$ 200 50 37,6 }
$i =$ 32 46 25,7
$log\ a =$ 1,607393
$log\ e =$ 9,991915

und dabei die folgenden Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden:

	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
1857 Juli 30	+ 0″2	+20″0	Berlin
30	+ 8,4	+14,9	Berlin
30	− 6,9	(+33,0)	Florenz
31	− 2,6	+ 7,5	Rom
Aug. 1	+ 7,2	+14,3	Berlin
1	(−19,5)	+10,5	Bonn
1	+ 2,0	+17,8	Florenz
1	− 3,9	+21,9	Leiden
2	(−18,4)	+20,8	Bonn
2	−10,3	+19,7	Florenz
3	+ 0,4	+20,6	Berlin
3	− 8,3	+12,1	Wien
3	− 3,4	(− 3,4)	Bonn
3	− 3,0	+12,1	Leiden
3	+ 9,9	+ 6,2	Berlin
3	+ 1,6	+ 2,9	Ann Arbor
3	− 0,6	(−21,9)	Ann Arbor
4	+ 0,7	+18,1	Berlin
4	+10,1	+28,4	Wien
5	+12,8	+ 4,7	Ann Arbor
6	− 8,3	+ 1,4	Ann Arbor
6	+ 0,4	+21,8	Ann Arbor
6	+ 0,3	+12,1	Ann Arbor
6	+ 0,8	+ 2,5	Ann Arbor
Aug. 8	+13,7	+21,0	Berlin
10	+10,7	+ 0,1	Ann Arbor

	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
1857 Aug. 10	+ 6″0	− 4″7	Ann Arbor
10	+ 5,5	+ 6,6	Ann Arbor
11	+10,5	+ 8,3	Berlin
12	+ 2,9	+ 9,5	Leiden
12	+ 9,5	+ 8,1	Berlin
12	+ 5,2	+18,6	Ann Arbor
12	− 5,9	+ 1,4	Ann Arbor
13	+14,6	+13,2	Berlin
14	+16,2	+ 6,0	Wien
15	− 1,9	+ 7,3	Leipzig
15	+11,8	+10,1	Berlin
15	+10,3	+ 8,2	Leiden
15	+ 1,3	+12,1	Leiden
Aug. 17	− 6,3	+10,9	Cambridge
17	−17,2	+13,2	Florenz
17	+ 0,1	+14,5	Leiden
18	(−137,1)	+ 4,3	Padua
18	− 2,5	+ 2,3	Ann Arbor
18	− 2,7	+12,4	〃
18	+ 2,6	− 1,3	〃
19	+ 8,7	− 6,0	〃
19	+ 3,1	+ 0,2	〃
20	+ 8,1	+ 7,3	Berlin
20	+ 0,0	+ 1,2	Ann Arbor
20	− 4,1	+ 7,9	〃
21	− 4,8	− 2,9	Bonn
21	− 7,1	+ 0,3	〃
21	+ 3,0	(−58,2)	Washington
22	−12,4	− 7,6	Padua
22	− 2,7	+20,4	Leiden
22	−15,2	+ 4,2	Leipzig
23	+ 1,2	+10,0	Berlin
23	− 6,6	+15,3	Florenz
23	(+193,5)	+ 8,7	Washington
23	+10,3	+11,3	Ann Arbor
23	+ 2,5	− 3,1	〃
24	− 4,4	+11,0	Leiden
24	+ 0,7	+15,4	Ann Arbor
25	− 4,5	+ 5,2	Padua

	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
1857 Aug. 25	−14″7	+ 0″3	Leipzig
25	−12,4	− 0,8	〃
25	− 2,5	+ 3,7	Ann Arbor
26	−12,5	+17,5	Florenz
Aug. 29	− 9,0	+ 2,6	Berlin
29	−11,1	+ 7,1	Toulouse
29	+ 4,4	+12,3	Washington
29	− 5,6	+ 8,0	Ann Arbor
30	−15,8	+15,5	Florenz
30	− 2,0	+ 8,1	Toulouse
30	− 4,1	+ 8,2	Ann Arbor
30	− 4,5	+ 5,7	〃
31	−13,3	+14,6	〃
31	−11,5	− 0,8	〃
Sept. 1	− 8,0	+ 5,0	〃
2	−25,3	+ 6,9	Berlin
7	−18,0	+17,5	〃
7	−20,8	+17,5	Ann Arbor
Sept. 23	−46,1	+19,8	Cambridge U. S.
23	−42,9	+16,7	Ann Arbor
23	−47,6	+16,4	〃
23	−37,2	+ 9,1	〃
24	−45,3	+ 0,3	〃
24	−46,5	+15,0	〃
25	−52,0	(+42,1)	〃
Oct. 21	−88,5	+ 6,9	Cambridge U. S.

Die Bonner Beobachtungen sind hier so angenommen, wie sie in den Astr. Nachr. № 1123 gegeben sind.

Da die Zahl der Beobachtungen zu klein ist, um aus denselben die mittleren Fehler und die Gewichte für jede Sternwarte ableiten zu können, so habe ich mit Berücksichtigung der Grösse der angewendeten Instrumente und der Uebereinstimmung der Beobachtungen unter einander bei der Bildung von Normalörtern den verschiedenen Sternwarten die folgenden Gewichte gegeben:

Berlin, Cambridge, Washington, Cambridge U. S., Ann Arbor Gew. = 1
Bonn, Leiden, Leipzig, Rom, Toulouse, Wien 〃 = $\frac{2}{3}$
Florenz, Padua 〃 = $\frac{1}{2}$.

Auf diese Weise habe ich aus den durch die Querstriche abgetheilten Reihen von Differenzen, von denen die eingeklammerten ausgeschlossen sind, die folgenden Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden:

1857 m. Gr. Zt.	$d\alpha \cos\delta$	$d\alpha$	Gew.	$d\delta$	Gew.
Aug. 3,0	+ 1″47	+ 2″31	12	+14″28	11,5
13,0	+ 8,52	+10,63	10	+ 9,64	10
22,0	− 2,04	− 2,25	16	+ 7,15	16
Sept. 1,5	−10,58	−10,85	11	+ 9,27	11
24,5	−46,62	−46,75	4	+13,83	3
Oct. 21,90171	−88,50	−92,20	1	+ 6,90	1

welche Grössen mit entgegengesetzten Zeichen an die berechneten Örter angebracht, die folgenden Normalörter geben:

	Geoc. Rect. Asc.	Geoc. Decl.
Aug. 3,0	75° 7′ 36″6	+50°22′ 56″2
13,0	92 17 18,5	+36 42 45,0
22,0	103 10 21,9	+24 40 32,2
Sept. 1,5	113 18 9,8	+12 53 50,5
24,5	130 22 5,1	− 4 20 7,4
Oct. 21,90171	143 37 4,8	−16 23 1,8

welche sich auf das jedesmalige scheinbare Aequinoctium beziehen.

Um die weitere Rechnung genauer ausführen zu können, habe ich die folgenden Elemente aus dem ersten, vierten und fünften Normalorte abgeleitet:

II.

T = 1857 Aug. 23, 99629 Greenw. mittl. Zeit

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 21°46'54''7 \\ \Omega = 200\ 49\ 23,1\end{array}\right\}\text{mittl. Aequ. 1857,0}$$

$$i = 32\ 46\ 28,8$$

$$\varphi = 78\ 37\ 39,6$$

$$\log a = 1,5802345$$

durch welche die Normalörter so dargestellt werden:

	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$
Aug. 3,0	+ 0″31	−1″54
13,0	+ 2,85	+3,23
22,0	− 2,64	+0,97
Sept. 1,5	− 0,53	−0,41
24,5	− 0,11	−0,35
Oct. 21,90171	+10,67	−3,65

Da der Comet fast 3 Monate beobachtet ist, so schien es mir nöthig, den Betrag der Störungen zu ermitteln. Ich habe daher die Störungen der Planeten Saturn, Jupiter, Mars, Erde und Venus von 5 zu 5 Tagen berechnet; und wenn ich annehme, dass obiges Elementensystem die Richtung und Geschwindigkeit des Cometen am 2ten Aug. darstellt, so wird der Betrag der Coordinatenstörungen, für die Ecliptik am 26sten October:

$$\xi = -0{,}0000038.5 \qquad \eta = +0{,}0000215.6$$

$$\zeta = -0{,}0000001{,}7,$$

wo die Störungen durch Venus die grössten sind, weil der

Comet diesem Planeten ziemlich nahe kam. (Aug. 26,0 war die Entfernung = 0,2059.)

Auf die Normalörter übertragen, werden die Störungen:

	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$
Aug. 3,0	0″00	0″00
13,0	+0,02	−0,11
22,0	+0,00	−0,31
Sept. 1,5	−0,05	−0,34
24,5	−0,62	+0,56
Oct. 21,9	−1,78	+1,61

welche an die oben gefundenen Unterschiede zwischen Rechnung und Beobachtung anzubringen sind.

Um die Verbesserungen der letztgefundenen Elemente nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmen zu können, habe ich die folgenden Bedingungsgleichungen berechnet, in welchen die Einheiten für $d\pi$, $d\Omega$, di, $d\varphi = 1''$, für $dT = 0^d001$ und für $d\log a = 0{,}00001$ angenommen sind:

$d\alpha \cos\delta$

	dT	$d\pi$	$d\Omega$	di	$d\varphi$	$d\lg a$		Gew.
0 =	−1,8337	−0,1663	+0,1458	+0,1868	+9,9660	−4,7251	+0″31	1,2
0 =	−0,6725	−0,1278	+0,1264	+0,0794	+10,5244	−4,9796	+2,87	1,0
0 =	−0,4308	+0,0201	+0,0803	+0,0090	+9,6341	−4,5562	−2,64	1,6
0 =	−0,5008	+0,1984	+0,0240	−0,0352	+8,6780	−4,1045	−0,58	1,1
0 =	−0,5466	+0,4696	−0,0599	−0,0482	+7,8850	−3,7369	−0,73	0,4
0 =	−0,3958	+0,6763	−0,1071	−0,0090	+6,6446	−3,6376	+8,89	0.1

$d\delta$

	dT	$d\pi$	$d\Omega$	di	$d\varphi$	$d\lg a$		Gew.
0 =	+6,9018	−1,0462	+0,4720	+0,4786	+7,5590	−3,5593	−1,54	1,15
0 =	+5,8607	−0,7724	+0,5186	+0,2959	+2,3045	−1,0824	+3,12	1,0
0 =	+4,3351	−0,5576	+0,5185	+0,0461	−0,5273	+0,2504	+0,66	1,6
0 =	+2,6921	−0,3676	+0,4585	−0,2535	−1,8189	+0,8577	−0,75	1,1
0 =	+0,6710	−0,1283	+0,2527	−0,6778	−1,2558	+0,5921	+0,21	0,3
0 =	−0,1490	−0,0243	+0,0487	−0,8952	+0,2298	−0,1074	−2,04	0,1

Da das Verhältniss zwischen den Coefficienten für $d\varphi$ und $d\log a$ in allen diesen Gleichungen beinahe constant ist, so habe ich $d\varphi$ zuerst unbestimmt gelassen und für die übrigen fünf Unbekannten die folgenden Normalgleichungen gebildet:

	dT	$d\pi$	$d\Omega$	di	$d\lg a$	$d\varphi$	
0 =	+132,5017	−17,6138	+11,3328	+4,5374	−10,0878	+7,827	+21,7472
0 =	−17,6138	+2,7337	−1,6821	−0,7826	+4,1141	−1,033	−8,7516
0 =	+11,3328	−1,6821	+1,2610	+0,3119	−3,8299	+0,943	+8,1192
0 =	+4,5374	−0,7826	+0,3119	+0,6934	−3,9042	+0,759	+8,2744
0 =	−10,0878	+4,1141	−3,8299	−3,9042	+126,9996	+6,213	−268,4830

Durch Auflösung von diesen Gleichungen findet man:

$$dT = +0{,}24921 - 0{,}00716 . d\varphi$$
$$d\pi = -3{,}605 + 0{,}0357 . d\varphi$$
$$d\Omega = -7{,}424 + 0{,}0934 . d\varphi$$
$$di = -5{,}106 + 0{,}0258 . d\varphi$$
$$d\log a = -0{,}29318 + 2{,}1159 . d\varphi$$

welche mit Berücksichtigung der angenommenen Einheiten am Elementensystem II. angebracht, die folgenden für Aug. 2 oskulirenden Elemente geben:

III.

T =	1857 Aug. 23,996539	−0,00000716 . $d\varphi$	Gr. mittl. Zt.
π =	21° 46′ 51″10	+0,0357 . $d\varphi$	m. Aeq. 1857,0
Ω =	200 49 45,68	+0,0934 . $d\varphi$	m. Aeq. 1857,0
i =	32 46 23,69	+0,0258 . $d\varphi$	m. Aeq. 1857,0
φ =	78 37 39,50	+1,0000 . $d\varphi$	
$\log a$ =	1,5802316	+0,00002116 . $d\varphi$	

Um $d\varphi$ so bestimmt zu haben, dass die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler mit den zugehörigen Gewichten multiplicirt ein Minimum wird, habe ich für $d\varphi$ mehrere Werthe angenommen und durch Elimination aus den Normalgleichungen die Summen der Fehlerquadrate berechnet. Auf diese Weise habe ich gefunden, dass ein Minimum eintritt, wenn $d\varphi$ in der Nähe von +5″ genommen wird; denn setzt man:

	$d\varphi$ =	+4″,	+5″,	+6″,
so werden die Summen der Fehlerquadrate	=	34,82	34,64	34,71.

Nimmt man daher $d\varphi = +5''$ an, so hat man die folgenden wahrscheinlichsten Elemente:

IV.

T = 1857 Aug. 23,996503 Greenw. mittl. Zt.

π = 21° 46′ 51″27 }
Ω = 200 49 16,15 } m. Aeq. 1857,0
i = 32 46 23,82
φ = 78 37 44,60
$\log a$ = 1,5803374

Umlaufszeit = 234,7 Jahre.

durch welche die Normalörter so dargestellt werden:

	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$
Aug. 3,0	−0″23	−0″96
13,0	+3,29	+2,32
22,0	−2,10	−0,40
Sept. 1,5	−0,19	−1,11
24,5	−0,84	+2,22
Oct. 21,9	+8,08	+2,01

Berlin im Decbr. 1858. *Axel Möller.*

Observations of Comets,

made at the National-Observatory Washington, with the filar-micrometer of the Equatorial, by *James Ferguson.*

(corrected for refraction)

Comet V. 1858. (*Donati*).

1858	m. T. Wash.	Comp.	Comp.-Star	☄ — * Δα	Δδ	☄ apparent α	δ
Aug. 23	7ʰ 47ᵐ 20ˢ7	3	3640 B. A. C.	−8ᵐ 7ˢ43	+ 3′ 43″40	10ʰ 22ᵐ 37ˢ36	+32° 46′ 25″16
24	7 38 5,2	5	3602 B. A. C.	+0 28,81	−10 4,24	10 24 17,59	32 56 17,41
25	7 35 41,4	8	»	+2 12,35	− 0 3,27	10 26 1,14	33 6 18,21
31	7 35 42,3	1	* 4	+3 24,67	− 1 5,09	10 38,4	34 9,4
Sept. 3	7 26 0,1	9	3728 B. A. C.	−0 57,75	−18 6,71	10 44 25,34	34 40 32,71
5	7 25 36,6	8	3736 »	+2 21,01	+14 9,71	10 49 26,76	35 1 29,83
6	7 17 46,2	2	3736 »	+4 59,87	+24 37,02	10 52 5,63	35 11 57,33
7	7 3 59,1	2	B.Z. 499, 144	−5 53,97	− 7 6,00	10 54 54,58	35 21 46,79
9	7 16 26,6	10	» »	+0 7,71	+12 35,64	11 0 56,28	35 41 28,04
10	7 11 46,6	14	» 499, 148	−0 9,26	+ 3 57,94	11 4 9,64	35 50 31,99
12	7 10 2,7	14	» 358, 9	+0 3,29	− 9 2,99	11 11 12,63	36 6 39,14
13	7 5 52,8	5	»	+3 50,57	− 2 19,91	11 14 59,92	36 13 22,00
19	7 4 19,1	4	359.32	+4 58,83	−18 3,44	11 43 8,67	36 22 37,48
20	6 57 3,5	8	358.29	+0 14,32	+ 8 2,91	11 48 55,24	36 15 44,59
»	7 5 11,6	11	358.30	−0 1,71	+ 1 42,72	11 48 57,57	36 15 48,07
26	7 21 46,7	6	409.46	+2 48,61	+ 5 30,85	12 33 39,79	33 54 16,84
28	6 52 1,3	6	408.84	−2 21,58	−22 20,57	12 51 19,02	32 9 51,82
29	6 50 6,1	5	468.77	−1 1,70	− 0 29,99	13 1 21,93	30 59 26,35
30	6 44 52,6	3	* 5	+1 36,88	− 9 29,82		
»	7 30 46,3	2	* 6	−0 8,80	+16 42,05		
Octb. 1	6 53 32,3	5	B. Z. 464.125	+1 9,71	− 2 43,51	13 23 56,86	27 54 8,10
2	6 56 46,3	7	462. 49	−3 5,99	+11 38,96	13 34 28,82	26 11 33,20
3	7 26 54,4	3	412.139	+0 20,86	+ 0 42,27	13 46 34,46	24 2 42,24
5	6 51 14,0	5	* 7	−0 27,58	− 0 3,67		
9	6 36 35,1	4	Σ. Cat. G. 1683	+3 36,97	+17 34,17	15 0 42,49	+ 6 20 40,14
13	6 26 21,1	6	Weisse XV. 848	+2 58,18	+ 0 5,33	15 47 12,03	− 7 36 52,83
15	6 41 10,0	5	» XVI. 113	+1 5,90	+16 39,52	16 8 7,15	14 0 3,02
16	6 45 1,2	5	A. Z. 297.84	+3 3,50	−12 57,35	16 17 50,34	16 53 57,76
19	6 35 6,0	6	» 210.78	+2 53,31	+ 3 26,10	16 44 1,57	−24 19 55,06

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
3640 B. A. C.	4	10ʰ 30ᵐ 50ˢ07	+32° 42′ 8″11	B. A. Cat.
3602 »	5	10 23 54,10	33 5 48,64	» »
* 4	8	10 35,1	34 9,9	———
3728 B. A. C.	4	10 45 28,25	34 58 7,34	B. A. Cat.
3736 »	7	10 47 10,87	34 46 48,35	» »
B.Z. 499. 144	8	11ʰ 0ᵐ 53ˢ59	+35° 28′ 20″97	Bess. Z.
» » 148	8	11 4 23,91	35 46 2,92	» »
» 358. 9	7	11 11 14,30	36 15 11,08	» »
359.32	7	11 38 14,62	36 40 9,40	» »
358.29	7	11 48 45,63	36 7 9,55	» »

Star	Mag.	α	δ	Authority
B. Z. 358. 30	7	$11^h49^m\ 3^s98$	$+36°13'33''22$	Bessels Zones
409. 46	8	12 30 55,66	33 48 17,12	„ „
408. 84	7	12 53 44,96	32 31 7,23	„ „
468. 77	8	13 2 27,33	30 59 28,54	„ „
* 5	8			
* 6	8			
B. Z. 464. 125	9	13 22 51,41	27 56 24,45	Bessels Zones
462. 49	9	13 37 39,08	25 59 28,17	„ „
412. 139	9	13 46 17,85	24 1 34,52	„ „
* 7	9			
Σ. Cat. Gen. 1683	7	14 57 9,49	+ 6 2 46,73	*Struve*, Cat. Gen. deduced taken $\Delta = 8''38$
Weisse XV. 848	8	15 44 18,40	− 7 37 9,90	Weisse Cat. $P = 334°$
„ XVI. 113	8	16 7 6,05	14 16 49,72	„ „
A. Z. 297. 84	6	16 14 51,71	16 41 6,02	Argelander Zones
„ 210. 78	7	16 41 13,34	−24 23 23,36	„ „

Encke's Comet.

				☄ — *		☄ apparent	
1858	m. T. Wash.	Comp.	Comp. Star	Δα	Δδ	α	δ
Sept. 9	$13^h55^m23^s1$	7	2563 B. A. C.	$+1^m\ 8^s03$	$+4'\ 33''77$	$7^h39^m31^s03$	$+33°50'12''13$
12	13 53 39,0	2	B. Z. 401. 82	−0 58,18	−4 13,48	8 5 56,51	+32 32 2,65

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
2563 B. A. C.	5,5	$7^h38^m28^s29$	$+33°45'21''95$	B. A. Catalogue
B. Z. 401. 82	8	8 6 59,94	32 35 56,87	Bessels Zones.

Comet VI. 1858. (*Tuttle*).

1858	m. T. Wash.	Comp.	Comp. Star	Δα	Δδ	α	δ
Sept. 12	$11^h31^m57^s2$	11	* 1	$-0^m\ 0^s75$	$+3'\ 52''80$	$4^h10^m56^s09$	$+46°47'\ 3''82$
13	10 8 5,8	2	* 2	−0 17,17	−4 2,33	4 5 12,56	47 3 41,17
17	10 37 55,7	4	* 3	+0 27,53	+5 34,78	3 34 28,81	48 9 32,03
Oct. 9	8 54 20,6	4	* 4	+0 38,27	+4 18,99	22 8,6	17 7,3
13	8 4 53,8	3	Weisse XXI. 692	+4 16,81	−2 48,29	21 33 44,86	7 12 33,27
14	9 18 13,8	7	* 5	−1 0,99	+2 30,43	21 27,0	4 48
16	7 30 15,4	4	Σ. 2585 C. Gen.	−0 2,12	−8 13,72	21 14 36,19	+ 1 17 35,39
18	7 59 54,7	8	2477 Lamont	−0 4,06	−9 14,02	21 4 11,68	− 2 1 41,31
19	8 14 4,5	2	* 6	+3 34,02	−18 26,92	20 59,1	− 3 20
20	8 6 10,0	4	Weisse XX. 1475	−2 37,90	+4 16,06	20 55 30,42	− 4 59 34,68
23	7 32 35,3	3	„ „ 1082	+2 27,69	−18 45,24	20 44 59,54	− 8 19 21,02

Mean places for 1860,0 of Comparison Stars.

Star	Mag.	α	δ	Authority
* 1	8.9	$4^h11^m\ 1^s73$	$+46°43'20''96$	Wash. Equat. from A. Z. 70. 22
* 2	9	3 34 5,66	48 4 10,36	„ „ „ A. Z. 96. 64
* 3	9	4 5 34,57	47 7 54,35	„ „ „ 1266 B. A. C.
* 4	9	22 8	17 3	
Weisse XXI. 692	9	21 29 30,73	7 15 34,79	Weisse Catalogue
* 5	8	21 28	4 46	
Σ. 2585 C. G.	7	21 14 41,15	+ 1 26 2,45	Struve Catal. Generalis
2477 Lamont	8	21 4 18,70	− 1 52 10,72	Lamont's Zones
* 6	8	20 56,2	− 3 1	
Weisse XX. 1475	8	20 58 11,37	− 4 55 2,82	Weisse Catalogue
„ „ 1082	9	20 42 35,07	− 8 0 19,48	„ „

Washington 1858 Nov. 2.

Communicated by Com^dr^ *M. F. Maury.*

Elemente und Ephemeride der Circe, von Herrn Stud. *Auwers*.

Die Correction der von Herrn Dr. *Klinkerfues* Astr. N. № 1118 gegebenen Ephemeride der Circe für die dritte Erscheinung betrug nach den Washington-Beobachtungen (A. N. № 1128.)

		Δα	Δδ
1857 Oct.	13	+14′ 46″6	+4′ 4″0
	17	+14 28,2	+4 2,6
	20	+14 50,0	+4 2,5
	21	+14 55,8	+4 4,9
	″	+14 49,0	+4 5,3

also im Mittel mit Ausschluss der AR. von Oct. 17, welche wohl 1ˢ zu klein ist,

Oct. 18,5 Δα = +14′ 50″0 Δδ = +4′ 3″8

und nach den Berliner Beobachtungen (A.N. 1162.)

		Δα	Δδ
1857 Nov.	14	+14′ 14″3	+3′ 49″8
	15	+14 13,6	+3 45,2
	16	+14 9,9	+3 44,8
	17	+14 6,0	+2 42,4

im Mittel Nov. 16,0 Δα = +14′ 10″9 Δδ = +3′ 45″5

Wegen der nicht unbeträchtlichen Zwischenzeit zwischen beiden Beobachtungsreihen und der Veränderlichkeit des Fehlers konnte ich mich für die Bahnbestimmung nur an einen der beiden Werthe halten; ich wählte den letzten. Indem ich ferner 5 von Herrn Dr. *Klinkerfues* aus den Beobachtungen der ersten Erscheinung abgeleitete Normalörter in einen zusammenzog und für die zweite den von ihm bereits gebildeten beibehielt, wurden die Grundlagen der Rechnung die folgenden Oerter:

	Berl. Zt.	λ	β	
I.	1855 April 17,4	203°23′ 30″1	+3°8′ 24″0	mittl. Aeq. 1860,0.
II.	1856 Juli 29,0	305 27 14,3	+7 6 56,2	
III.	1857 Nov. 16,0	24 50 12,1	−4 2 25,1	

Unter Berücksichtigung der Jupitersstörungen, die nach den zweiten Elementen des Herrn Dr. *Klinkerfues* (Berl. Jahrb. f. 1859) berechnet wurden, ergaben sich hieraus folgende für die Epoche osculirende

dritte Elemente der Circe:

E = 1856. Juli 13,0 Berl. Zt.
L = 296°39′ 17″4
M = 146 32 31,2 mittl. Aeq.
π = 150 6 46,2 1860,0
Ω = 184 47 50,9
i = 6 26 36,8
φ = 6 8 42,4
μ = 804″68370
$\log a$ = 0,429588

Aus diesen Elementen ist mit Rücksicht auf die Störungen durch Jupiter folgende Ephemeride für die nächste Erscheinung gerechnet.

12ʰ mittl. Berl. Zt.

1859	Scheinb. α (34)	Scheinb. δ (34)	log Δ	log r
Jan. 20	152°53′ 19″2	+4°29′ 1″0	0,18467	0,38268
21	152 46 12,3	4 31 39,8		
22	152 38 43,1	4 34 30,7		
23	152 30 52,6	4 37 33,7		
24	152 22 41,3	4 40 48,4	0,17697	0,38253
25	152 14 9,5	4 44 14,7		
26	152 5 17,6	4 47 52,4		
27	151 56 6,5	4 51 41,4		
28	151 46 36,7	4 55 41,7	0,17017	0,38241
29	151 36 49,4	4 59 53,1		
30	151 26 44,8	5 4 15,3		
31	151 16 24,0	5 8 47,8		
Febr. 1	151 5 47,7	5 13 30,6	0,16446	0,38230
2	150 54 57,0	5 18 23,2		
3	150 43 52,2	5 23 25,5		
4	150 32 34,7	5 28 36,9		
5	150 21 5,1	5 33 57,0	0,15988	0,38222
6	150 9 24,5	5 39 25,8		
7	149 57 33,3	5 45 2,8		
8	149 45 33,7	5 50 47,3		
9	149 33 26,5	5 56 39,1	0,15658	0,38216
10	149 21 13,1	6 2 37,6		
11	149 8 53,9	6 8 42,3		
12	148 56 29,4	6 14 52,8		
13	148 44 1,5	6 21 8,8	0,15445	0,38210
14	148 31 31,4	6 27 30,0		
15	148 18 59,6	6 33 56,1		
16	148 6 27,2	6 40 26,3		
17	147 53 55,5	6 47 0,4	0,15372	0,38206
18	147 41 25,5	6 53 37,8		
19	147 28 58,7	7 0 18,0		
20	147 16 35,9	7 7 0,5		
21	147 4 17,5	7 13 45,2	0,15431	0,38204
22	146 52 5,1	7 20 31,9		
23	146 39 59,2	7 27 19,0		
24	146 28 1,7	7 34 6,4		
25	146 16 13,1	7 40 54,0	0,15621	0,38203
26	146 4 35,0	7 47 41,4		
27	145 53 7,7	7 54 28,3		
28	145 41 52,7	8 1 14,3		
März 1	145 30 50,6	8 7 58,0	0,15938	0,38203
2	145 20 2,5	8 14 38,2		
3	145 9 29,3	8 21 15,4		
4	144 59 11,8	8 27 50,6		
5	144 49 11,1	8 34 22,2	0,16376	0,38204
6	144 39 27,6	8 40 49,8		
7	144 30 2,2	8 47 13,2		
8	144 20 56,1	8 53 31,7		
9	144 12 9,5	8 59 45,0	0,16926	0,38205
10	144 3 43,1	+9 5 52,8		

1859	Sch. α (34)	Sch. δ (34)	log Δ	log r
März 11	143° 55′ 37″7	+9° 11′ 54″9		
12	143 47 54,2	9 17 50,5		
13	143 40 33,1	9 23 40,0	0,17576	0,38207

(34) ☍ ☉ in AR 1859 Febr. 14 21ʰ 45ᵐ5 m. Berl. Zt.
Lichtstärke 1,75. Grösse 11,0.

Eine nahe Uebereinstimmung der vorstehenden Ephemeride mit dem Himmel darf ich nicht erwarten, weil die Störungs-Rechnungen nicht so vollständig geführt werden konnten, als es bei der beträchtlichen Grösse der Störungen wünschenswerth gewesen wäre. Die bei der Berechnung dieser Ephemeride an die heliocentrischen Coordinaten der osculirenden Ellipse angebrachten Störungen musste ich nämlich vorläufigen Elementen entnehmen, welche nach Anbringung der Störungen mit den zweiten des Herrn Dr. *Klinkerfues* identisch sind, weil ein leider erst vor wenigen Tagen entdeckter Fehler in einem der bei einer früheren, vollständigern, Rechnung benutzten Normalörter die Resultate derselben unbrauchbar gemacht hat und die Nähe der Opposition mir keine Zeit lässt, Alles noch einmal zu rechnen.

Göttingen, 1858 Dec. 26. *A. Auwers.*

Zweite Berechnung des Planeten vom 9. Septbr. 1857, von Herrn Dr. *R. Luther.*

Wegen des auffallend grossen Einflusses, den die Beobachtungsfehler bei der kurzen Zwischenzeit auf die bisherigen Bahnbestimmungen dieses Planeten ausgeübt haben, berechnete ich zunächst aus meinen Elementen I. in № 1171, bei denen $i = 7°46'18''6$ zu lesen ist, eine scharfe Ephemeride, mit welcher die 18 Beobachtungen so stimmen:

	1857	Rechnung-Beobachtung Δα	Δδ
Paris *G.*	Septbr. 9	+ 0″2	+0″0
Bilk	15	+ 7,4	+1,4
Leiden	16	+ 1,6	+0,6
Bonn	16	+14,9	+3,3
Berlin	16	+ 4,6	+0,7
Leiden	17	+ 2,7	+0,8
Berlin	17	+10,2	+1,1
Cambridge E.	18	+ 0,2	+0,2
Leiden	20	+ 4,0	+2,8
Bilk	20	— 1,5	—5,2
Leiden	22	— 2,3	—5,0
Leiden	23	— 2,0	—5,6
Berlin	23	— 1,4	—7,8
Leiden	24	— 6,3	—2,9
Leiden	26	+ 1,6	—7,9
Leiden	27	+ 0,3	—8,5
Leiden	29	+10,9	—7,9
Berlin	30	+ 0,2	+0,2

Aus der Bilker Beobachtung Septb. 15 (die auf 10 einzelnen Messungen beruht, und deren Vergleichstern durch 2 neue Bonner Bestimmungen gesichert ist) und aus 2 Normal-Oertern, die für Sept. 23 und 30 aus Berliner und Leidener Beobachtungen ermittelt worden, fand ich dann folgende

Elemente II.
Epoche 1857 Sept. 13 0ʰ m. Z. Berlin

$M = 35° 55' 12''3$
$\pi = 294\ 57\ 59,5$ } m. Aeq. 1857,0
$\Omega = 194\ 54\ 56,2$ }
$i = 7\ 56\ 2,3$
$\varphi = 13\ 7\ 17,6$
$\mu = 854''4862$
$\log a = 0,4122010$

Für 1856 Juni 1 ist: Rechnung-Beobachtung
$\Delta\alpha = +12°20'$ $\Delta\delta = -7°23'$.

Die 18 Beobachtungen von 1857 stimmen mit den Elementen II. wie folgt:

	1857	Rechnung-Beobachtung Δα	Δδ
Paris *G.*	Septb. 9	—18″6	— 7″0
Bilk	15	+ 0,3	+ 0,1
Leiden	16	— 3,7	+ 0,5
Bonn	16	+ 9,8	+ 3,2
Berlin	16	— 0,6	+ 0,6
Leiden	17	— 0,9	+ 1,8
Berlin	17	+ 6,5	+ 2,1
Cambridge E.	18	— 1,7	+ 2,4
Leiden	20	+ 4,1	+ 6,7
Bilk	20	— 1,4	— 1,2
Leiden	22	— 0,6	+ 0,8
Leiden	23	+ 0,3	+ 1,1
Berlin	23	+ 0,9	— 1,2
Leiden	24	— 3,6	+ 4,5
Leiden	26	+ 4,5	+ 0,9
Leiden	27	+ 2,9	+ 0,7
Leiden	29	+12,2	+ 1,9
Berlin	30	+ 0,2	+10,2

Der Übergang von den Elementen I. zu den Elementen II. bewirkt nur folgende geringe Unterschiede der Ephemeriden.

1857	Eph. II. — Eph. I. $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Sept. 9	−20″1	−7″7
13	−11,7	−3,9
17	− 4,4	+0,4
21	+ 0,6	+4,5
25	+ 2,8	+7,7
29	+ 1,6	+9,6
Oct. 3	− 4,0	+9,8

Für die *Goldschmidt*'sche Beobachtung Sept. 9 ergeben die Berliner Elemente in № 1161 in AR eine ähnliche Abweichung, aber in Decl. eine bei weitem grössere Abweichung, was vielleicht dem nachtheiligen Einfluss der Berliner Decl. von Septbr. 30 auf die Berliner Bahnbestimmung zuzuschreiben ist.

Obschon die Summe der Quadrate der Fehler, welche meine Elemente II. übrig lassen, nicht erheblich ist, so kann doch der kurzen Zwischenzeit wegen, auf welche sich auch diese Elemente stützen, die nachstehende Ephemeride II., die von der Berliner in № 1161 um 10° verschieden ist, nur den ungefähren Ort des Planeten am Himmel angeben:

0ʰ Berlin

1859	AR in Zeit	Decl.	log Δ	log r
Jan. 0	6ʰ 6ᵐ89	+12° 6′6	0,33186	0,49291
1	5,94	7,2		
2	5,01	7,8		
3	4,09	8,5		
4	3,18	9,3	0,33467	0,49340
5	2,28	10,2		
6	1,38	11,1		
7	0,50	12,2		
8	5 59,63	13,3	0,33840	0,49387
9	58,78	14,5		
10	57,94	15,7		
11	57,12	17,0		
12	56,31	18,4	0,34298	0,49432
13	55,52	19,8		
14	54,75	21,3		
15	5 54,00	+12 22,9		
Jan. 16	5ʰ53ᵐ26	+12°24′5	0,34838	0,49476
17	52,54	26,2		
18	51,84	28,0		
19	51,16	29,8		
20	50,50	31,7	0,35449	0,49518
21	49,86	33,6		
22	49,25	35,6		
23	48,66	37,7		
24	48,09	39,8	0,36124	0,49559
25	47,54	42,0		
26	47,02	44,2		
27	46,51	46,4		
28	46,03	48,7	0,36857	0,49599
29	45,57	51,0		
30	45,14	53,4		
31	44,73	55,8		
Febr. 1	44,34	58,2	0,37639	0,49637
2	43,98	+13 0,7		
3	43,65	3,2		
4	43,34	5,8		
5	43,05	8,4	0,38459	0,49673
6	42,79	11,0		
7	42,55	13,6		
8	42,33	16,3		
9	42,14	19,0	0,39310	0,49708
10	41,98	21,7		
11	41,84	24,4		
12	41,72	27,2		
13	41,63	30,0	0,40185	0,49741
14	41,56	32,8		
15	41,52	35,7		
16	41,50	38,5		
17	5 41,50	+13 41,4	0,41076	0,49773

Zur Schätzung der Helligkeit füge ich noch aus der Ephemeride II. für 1857 die Entfernungen hinzu:

1857	α in Bogen	Decl.	log Δ	log r
Sept. 9	349° 28′ 38″8	+2° 29′ 21″2	0,06456	0,33478
29	346 9 50,6	−0 49 29,2	0,09191	0,34312

Die Wiederauffindung des Planeten würde das beste Mittel zur Bahn-Verbesserung sein.

Bilk bei Düsseldorf 1858 Dec. 29. *R. Luther.*

Inhalt.

Altona 1859. Januar 7.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1176.

Mémoire sur les formules propres à déterminer la parallaxe annuelle des étoiles simples ou optiquement doubles. Par Mr. *Jean Plana.*

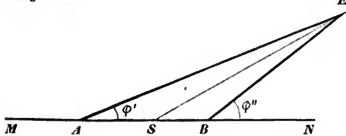
§ 1.

Il est permis de négliger l'excentricité de l'orbite de la Terre dans la solution de ce problème, lorsqu'il s'agit d'une première approximation et de l'application de la théorie à des observations, qui, malgré la grande délicatesse, avec laquelle elles doivent être toujours faites, ne comportent pas un degré de précision comparable avec la valeur absolue des très petits termes dépendants de cette excentricité.

Si je ne me trompe, les nouveaux rapprochements que je vais faire, sont utiles pour éclaircir à la fois la partie théorique et historique de cette question.

Cela posé, en désignant par $2a$ le diamètre de l'orbite de la Terre, et par r la distance de l'étoile au centre du Soleil, la petite fraction $\frac{a}{r}$ est la quantité, qui exprime la tangente de l'angle (que nous nommerons θ) sous lequel le rayon a, disposé perpendiculairement à la distance r, depuis le centre du soleil, serait vu du centre de l'étoile.

D'après cette définition, si nous considérons le plan du triangle AEB



formé par l'étoile E, et les deux visuelles AE, BE, tirées à l'étoile des deux positions A et B de la Terre, diamétralement opposées dans le plan même de l'Ecliptique, on y voit les deux angles φ', φ'', l'angle $AEB = E$ et la distance $ES = r$ de l'étoile au centre du soleil, milieu de AB. Or, en projettant les deux lignes $AE = r'$, $BE = r''$ sur le plan de l'écliptique, et nommant λ', l'; λ'', l'' les latitudes et longitudes géocentriques de l'étoile, observées des deux points A et B de la Terre, si l'on nomme $\odot$ et $180°+\odot$ les longitudes du soleil aux mêmes points, l'on aura

$$\cos\varphi' = \cos\lambda'.\cos(\odot - l'),$$
$$\cos\varphi'' = \cos\lambda''.\cos(180°+\odot - l'');$$

et

$$\frac{a}{r} = \tang\theta = \frac{\sin(\varphi''-\varphi')}{\sqrt{2.\sin^2\varphi' + 2.\sin^2\varphi'' - \sin^2(\varphi''-\varphi')}}, \ldots (1)$$

en supposant que le point E, projetté sur le diamètre AB tombe sur son prolongement. Mais si cette projection tombe sur un point de ce même diamètre, l'on aura

$$\frac{a}{r} = \tang\theta = \frac{\sin(\varphi'+\varphi'')}{\sqrt{2.\sin^2.\varphi' + 2.\sin^2.\varphi'' - \sin^2.(\varphi'+\varphi'')}} \ldots (2)$$

En effet, nous avons dans le premier cas, $\varphi'' = E + \varphi'$;

$$r'.\sin E = 2a\sin\varphi''; \qquad r'\sin(\varphi''-\varphi') = 2a.\sin\varphi''.$$

Mais dans le plan du même triangle il y a aussi le triangle AES, formé par les trois lignes a, r', r, lequel donne

$$r^2 = a^2 + r'^2 - 2ar'.\cos\varphi'. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Donc, en substituant pour r' sa valeur

$$r' = 2a.\frac{\sin\varphi''}{\sin(\varphi''-\varphi')},$$

il est evident, que l'on a

$$r^2 = a^2\left\{1 + \frac{4\sin^2\varphi''}{\sin^2(\varphi''-\varphi')} - \frac{4\sin\varphi''\cos\varphi'}{\sin(\varphi''-\varphi')}\right\};$$

$$\frac{a^2}{r^2} = \frac{\sin^2(\varphi''-\varphi')}{4\sin^2\varphi'' - \sin^2(\varphi''-\varphi') - 2\sin(\varphi''-\varphi')\sin(\varphi''+\varphi')};$$

$$\frac{a^2}{r^2} = \frac{\sin^2(\varphi''-\varphi')}{2\sin^2\varphi' + 2\sin^2\varphi'' - \sin^2(\varphi''-\varphi')};$$

et par conséquent la formule (1).

Pour démontrer la formule (2), il suffit de remarquer que, dans le second cas, l'on a

$$\varphi' + \varphi'' + E = 180°; \quad r'\sin(180° - \varphi' - \varphi'') = 2a\sin\varphi',$$

de sorte que, dans l'équation (3), il faut remplacer r' par

$$r' = 2a.\frac{\sin\varphi''}{\sin(\varphi''+\varphi')};$$

ce qui donne

$$\frac{a^2}{r^2} = \frac{\sin^2(\varphi''+\varphi')}{4\sin^2\varphi'' - \sin^2(\varphi''+\varphi') - 2\sin(\varphi''-\varphi')\sin(\varphi''+\varphi')};$$

d'où l'on tire la formule (2).

En nommant φ l'angle ASE, λ et l la latitude et longitude hélioeentrique de l'étoile, nous avons les deux équations

$$\cos\varphi = \cos\lambda\cos(180^\circ + l - \odot)$$

$$\sin\varphi = \frac{r'}{r}\sin\varphi' = \frac{2a}{r}\cdot\frac{\sin\varphi'\sin\varphi''}{\sin(\varphi''-\varphi')}$$

par lesquelles on voit, que les équations (1) et (2) sont équivalentes à eelles-ei; savoir

$$\frac{a}{r} = \tang\theta = \sin(\varphi''-\varphi')\cdot\frac{\sin\varphi}{2\sin\varphi'\sin\varphi''}, \quad \ldots\ldots(4)$$

pour le premier cas, et

$$\frac{a}{r} = \tang\theta = \sin(\varphi''+\varphi')\cdot\frac{\sin\varphi}{2\sin\varphi'\sin\varphi''}, \quad \ldots\ldots(5)$$

pour le second cas.

Pour déterminer la latitude hélioeentrique λ néeessaire au ealeul de l'angle φ, remarquons que pour une position quelconque du soleil, ayant pour longitude $\odot$, l'on a la formule générale

$$\tang\lambda' = \frac{\tang\lambda}{\sqrt{1+\frac{2a}{r}\cdot\frac{\cos(\odot-l)}{\cos\lambda}+\frac{a^2}{r^2}\frac{1}{\cos^2\lambda}}} \quad \ldots(6)$$

Donc, en observant la latitude géocentrique λ' au moment de la quadrature de l'étoile avec le soleil, l'on aura $\odot - l = 90^\circ$, ou $\odot - l = 270^\circ$, et par conséquent $\cos(\odot-l) = 0$; ce qui réduit la formule précédente à

$$\tang\lambda' = \frac{\tang\lambda}{\sqrt{1+\frac{a^2}{r^2}\frac{1}{\cos^2\lambda}}}.$$

Mais la quantité $\frac{a^2}{r^2}\cdot\frac{1}{\cos^2\lambda}$ est, en général, très petite, comparativement à l'unité, sur-tout, si l'on donne l'exclusion aux étoiles dont la latitude est fort approehante de 90°. Donc. l'on aura alors $\lambda' = \lambda$. Ainsi, on peut déterminer les trois angles φ, φ', φ'' qui entrent dans le second membre de la formule (4) par des observations géoeentriques.

Et pour avoir la différence $\lambda''-\lambda'$ (qu'on apelle parallaxe de latitude) par une formule indépendante des angles φ, φ', φ'', on peut remarquer, que la formule (6) étant appliquée à la seconde position de la Terre, diamétralement opposée, donne

$$\tang\lambda'' = \frac{\tang\lambda}{\sqrt{1-\frac{2a}{r}\cdot\frac{\cos(\odot-l)}{\cos\lambda}+\frac{a^2}{r^2}\cdot\frac{1}{\cos^2\lambda}}}.$$

Donc, en négligeant les termes qui seraient multipliées par le carré de $\frac{a}{r}$, l'on a

$$\tang\lambda'' - \tang\lambda' = \frac{2a}{r}\cdot\frac{\tang\lambda'\cos(\odot-l)}{\cos\lambda};$$

c'est-à-dire

$$\tang(\lambda''-\lambda') = \frac{2a}{r}\cdot\frac{\tang\lambda'\cdot\cos(\odot-l)}{\cos\lambda\{1+\tang\lambda'\cdot\tang\lambda''\}}.$$

Mais la petitesse de la différenee entre λ' et λ'' permet iei de remplaeer $1+\tang\lambda'\cdot\tang\lambda''$ par

$$1+\tang^2\lambda' = \frac{1}{\cos^2\lambda'},$$

et même de faire $\frac{\cos\lambda'}{\cos\lambda} = 1$, et alors l'on a

$$\tang(\lambda''-\lambda') = \frac{2a}{r}\sin\lambda'\cdot\cos(\odot-l), \quad \ldots\ldots\ldots(7)$$

qui est l'équation ordinaire entre la parallaxe annuelle et la parallaxe de latitude. C'est par elle qu'on voit: 1° que la parallaxe $\lambda''-\lambda'$ est nulle pour les étoiles situées dans le plan de l'éeliptique, puisque, à leur égard, $\sin\lambda' = 0$; 2° que la parallaxe $\lambda''-\lambda'$ est nulle pour les étoiles situées hors de l'écliptiqe, au moment de leur quadrature avec le soleil; e'est-à-dire lorsque $\odot - l = 90^\circ$, ou $\odot - l = 270^\circ$.

Il y a une autre équation semblable entre la parallaxe annuelle, et la parallaxe de longitude $l''-l'$. En effet, la formule générale

$$\tang(l'-l) = \frac{a}{r}\cdot\frac{\sin(\odot-l)}{\cos\lambda+\frac{a}{r}\cos(\odot-l)}, \quad \ldots\ldots(8)$$

étant appliquée au lieu de la Terre, diamétralement opposé, l'on a

$$\tang(l''-l) = -\frac{a}{r}\cdot\frac{\sin(\odot-l)}{\cos\lambda-\frac{a}{r}\cos(\odot-l)}.$$

Done, en retranchant cette équation de la préeédente, il viendra

$$\tang(l'-l) - \tang(l''-l) = \frac{2\frac{a}{r}\cos\lambda\cdot\sin(\odot-l)}{\cos^2\lambda-\frac{a^2}{r^2}\cos^2(\odot-l)};$$

d'ou l'on tire

$$tg(l'-l'') = \frac{2\frac{a}{r}\cos\lambda\cdot\sin(\odot-l)}{\left[\cos^2\lambda-\frac{a^2}{r^2}\cos^2(\odot-l)\right]\left[1+tg(l'-l)\cdot tg(l''-l)\right]} \cdot (9)$$

Mais la petitesse du produit $\tang(l'-l)\cdot\tang(l''-l)$, comparativement à l'unité, et la petitesse du carré $\frac{a^2}{r^2}$ (en

Fig. 1.

Fig. 2.



Oct. 4. 96 m. D.

Oct. 10. 96 m. D.

Zu den Astronomischen Nachrichten № 1165.

W. Nathansen, Graveur, Hamburg.

excl
mett

et a

git
l'é
pa
sur
3°.
pa

dis
mu

en

et

en
n'

l
n
s

exeluant les eas où $\cos\lambda$ aurait une très petite valeur) permettent de réduire cette équation à

$$tang(l'-l'') = 2\frac{a}{r} \cdot \frac{\cos\lambda \cdot \sin(\odot - l)}{\cos^2\lambda},$$

et alors l'on a

$$\cos\lambda \cdot tang(l''-l') = 2\frac{a}{r} \cdot \sin(l-\odot). \quad \ldots\ldots (10)$$

La formule (9) démontre: 1°. que la parallaxe de longitude $l''-l'$ est nulle pour les étoiles situées au pôle de l'écliptique, puisque, á leur égard $\cos\lambda = 0$; 2°. que cette parallaxe $\left(\frac{a}{r}\ \text{et}\ \odot - l\ \text{demeurent les mêmes}\right)$ croît à mesure que les étoiles se rapprochent du plan de l'écliptique; 3°. qu'au moment de la conjonction ou de l'opposition, la parallaxe de longitude est nulle, à cause de $\sin(\odot - l) = 0$.

Pour estimer les effets produits par la variation de la distance des étoiles à la Terre, il faut observer que la formule (3)

$$r' = r\sqrt{1-\frac{a^2}{r^2}-\frac{2ar'}{r^2}\cdot\cos\varphi'},$$

en négligeant le carré $\frac{a^2}{r^2}$, donne

$$r' = r + \frac{ar'}{r}\cos\varphi' = r + \frac{ar'}{r}\cos\lambda'\cos(\odot - l');$$

$$r'' = r + \frac{ar''}{r}\cos\varphi'' = r - \frac{ar''}{r}\cos\lambda''\cos(\odot - l'');$$

et par conséquent

$$r'-r'' = 2\frac{ar'}{r}\cdot\cos\lambda'\cos(\odot - l'), \quad \ldots\ldots\ldots (11)$$

en posant $\cos\lambda''\cos(\odot - l'') = \cos\lambda' \cdot \cos(\odot - l')$, ce qui n'altère pas sensiblement cette égalité.

Ainsi la différence $r'-r''$ sera à-peu-près **nulle** pour les étoiles fort rapprochées du pôle de l'écliptique, et augmentera à mesure que les étoiles (**caeteris paribus**) seront plus rapprochées du plan de l'écliptique. C'est en vertu de la formule (11) que *Galilée*, dans la „**Giornata Terza**" de ses dialogues, décrivait l'effet du mouvement de la Terre sur la distance des étoiles avec ces paroles remarquables pour l'époque (1632):

„Quanto poi all' avvicinarsi o allontonarsi per tal moto „la Terra alle Stelle, a quelle che sono nell' eclittica, si „avvicieca ella e si discosta per quanto è tutto il diametro „dell' orbe magno; ma alle stelle intorno al polo dell' eclit„tica, tale accostamento o allontanamento è quasi nullo: o „all' altre questa diversità si fa maggiore, secondo che elle „sono piu vicine all' eclittica."

Mais pour entendre le reste de cette conception de *Galilée*, il faut observer, que notre formule (4), en y faisant $\sin\varphi = \sin\varphi'' = \sin\varphi'$, donne

$$\sin(\varphi''-\varphi') = \frac{2a}{r}\sin\varphi' = \frac{2a}{r}\sqrt{1-\cos^2\varphi'};$$

et à cause de $\cos\varphi' = \cos\lambda' \cdot \cos(\odot - l')$;

$$\sin(\varphi''-\varphi') = \frac{2a}{r}\sin\lambda'\sqrt{1+\frac{\sin^2(\odot - l')}{tang^2\lambda'}}. \quad \ldots (12)$$

En appliquant cette formule à l'instant de la conjonction ou de l'opposition de l'étoile avec le soleil (où $\sin(\odot - l') = 0$) l'on a:

$$\sin(\varphi''-\varphi') = \frac{2a}{r}\sin\lambda'. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

C'est la différence $\varphi''-\varphi'$, que *Galilée* envisageait comme la parallaxe des étoiles. Et en ce sens il disait:

„La diversità di apparenza (la queste con termine pro„prio dell' arte potremo chiamare parallasse delle stelle fisse) „è maggiore o minore secondo che le stelle osservute sono „più o meno vicine al polo dell' eclittica, si che finalmente „delle stelle che sono nell' eclittica stessa, tal diversità si „riduce a nullà." *)

Tout cela est conforme à l'équation (13), ou l'existence du facteur $\frac{2a}{r}$ permet aussi de dire:

„che la diversità d'aspetto si fu maggiore o minore, se„condo che la stella osservata fusse a noi piú vicina a più „remota."

Ainsi la formule (13) et **non** la formule (10) est celle qui s'adapte au raisonnement de *Galilée.*

Ce rapprochement démontre que *Delambre* n'a pas saisi avec justesse l'explication des effets de la parallaxe donnée par *Galilée*, en disant à la page 656 du 1. Volume de son Histoire de l'Astronomie moderne, „qu'il explique d'**abord** „la parallaxe de **longitude**"; ce qui reviendrait à dire, que *Galilée* considérait la projection $l''-l'$ de la parallaxe sur le plan de l'écliptique, au lieu de la parallaxe $\varphi''-\varphi'$. L'écriture des formules algébriques est éminemment propre pour donner aux conceptions géométriques toute la force qui leur est inhérente.

C'est de quoi je trouve un autre exemple dans un passage de la page 430 du Premier Volume de l'**Astronomie**

*) Ces derniers mots, pour être bien compris, il faut entendre qu'ils sont appliquables à une étoile placée sur le prolongement même du diamètre AB de l'orbite de la Terre, et non à toute étoile qui, sans latitude, aurait une longitude différente de celle du Soleil. C'est une étoile pour laquelle notre triangle ABE s'évanouit.

Populaire d'*Arago*. Pour cela remarquons que le triangle *AEB*, formé par les trois lignes $2a$, r', r'', devient isoscèle, si l'on a $r' = r''$. Alors $\varphi'' = \varphi'$, et notre formule (2) donne

$$\frac{a}{r} = \frac{\cos\varphi'}{\sin\varphi'} = tang\,(90^\circ - \varphi') = tang\left(\frac{180^\circ - \varphi' - \varphi''}{2}\right);$$

ce qui revient à dire, que la parallaxe annuelle est égale à la moitié de l'angle à l'étoile E, lorsque son centre se projette sur le centre même du Soleil. Mais, pour toute autre cas, la transition au cas général, exigeant le concours des formules (1) et (2), est loin d'avoir ce degré de facilité qui parait compatible avec l'instruction que *Arago* croyait suffisante pour entendre son Traité.

---

§ 2.

En appliquant la formule (4) à une autre étoile, pour laquelle les quantités φ, φ', φ'', θ, r seraient, respectivement, $\varphi_{,}$, $\varphi_{,}'$, $\varphi_{,}''$, θ', R, l'on aura l'équation

$$\frac{a}{R} = tang\,\theta' = \sin(\varphi_{,}'' - \varphi_{,}') \cdot \frac{\sin\varphi_{,}}{2 \cdot \sin\varphi_{,}' \cdot \sin\varphi_{,}''}.$$

Donc, en supposant fort petite la différence, soit de latitude, soit de longitude, entre les deux étoiles, on pourra, à raison de la petitesse des facteurs $\sin(\varphi'' - \varphi')$, $\sin(\varphi_{,}'' - \varphi_{,}')$ considérer comme égaux les seconds facteurs

$$\frac{\sin\varphi}{2\sin\varphi' \cdot \sin\varphi''}, \quad \frac{\sin\varphi_{,}}{2\sin\varphi_{,}' \cdot \sin\varphi_{,}''};$$

et alors, la différence $tang\,\theta - tang\,\theta'$ devient

$$tang\,\theta - tang\,\theta' = \frac{a}{r} - \frac{a}{R} = \frac{\{\sin(\varphi'' - \varphi') - \sin(\varphi_{,}'' - \varphi_{,}')\}\sin\varphi}{2\sin\varphi' \cdot \sin\varphi''};$$

d'où l'on tire

$$\frac{a}{r}\left(1 - \frac{r}{R}\right) = \frac{2\sin\frac{1}{2}[(\varphi_{,}' - \varphi') - (\varphi_{,}'' - \varphi'')]\cos\frac{1}{2}[(\varphi_{,}' + \varphi') - (\varphi_{,}'' + \varphi'')]\sin\varphi}{2\sin\varphi' \cdot \sin\varphi''}.$$

Et comme la différence $\frac{1}{2}(\varphi_{,}' + \varphi') - \frac{1}{2}(\varphi_{,}'' + \varphi'')$ est, „par sa nature", aussi fort petite, il est permis de remplacer par l'unité le facteur

$$\cos\tfrac{1}{2}[(\varphi_{,}' + \varphi') - (\varphi_{,}'' + \varphi'')];$$

ce qui donne

$$\frac{a}{r}\left(1 - \frac{r}{R}\right) = \frac{\sin\frac{1}{2}[(\varphi_{,}' - \varphi') - (\varphi_{,}'' - \varphi'')]\sin\varphi}{\sin\varphi' \cdot \sin\varphi''} \quad \ldots (14)$$

Donc, en supposant fort grande la distance R de la seconde étoile, comparativement à la distance r de la première, on pourra réduire à l'unité le facteur $1 - \frac{r}{R}$, et alors l'on a:

$$\frac{a}{r} = tang\,\theta = \frac{2 \cdot \sin\frac{1}{2}[(\varphi_{,}' - \varphi') - (\varphi_{,}'' - \varphi'')]\sin\varphi}{2\sin\varphi' \cdot \sin\varphi''} \quad \ldots (15)$$

Or il n'est pas impossible que les deux petits arcs $(\varphi_{,}' - \varphi')$, $(\varphi_{,}'' - \varphi'')$ puissent être mesurés avec des lunettes armées de micromètres, en supposant que les deux étoiles sont vues, au même instant, dans le champ de la Lunette. Donc en appliquant ce mode d'observation à des couples d'étoiles pour lesquelles la condition

$$\frac{r}{R} = \text{à une très-petite fraction}$$

serait effectivement vraie, on pourra éliminer la nécessité de mesurer, séparément, les deux angles φ', φ'' avec la dernière précision, et obtenir le *sinus* de l'angle à l'étoile E, d'après l'équation

$$\sin E = 2\sin\tfrac{1}{2}[(\varphi_{,}' - \varphi') - (\varphi_{,}'' - \varphi'')],$$

qui, en raison de la petitesse de ces différences revient à dire, que

$$E = (\varphi_{,}' - \varphi') - (\varphi_{,}'' - \varphi''), \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (16)$$

ce qui ramène la mesure du très-petit arc E, à celle des deux arcs $(\varphi_{,}' - \varphi')$, $(\varphi_{,}'' - \varphi'')$, comparativement beaucoup plus grands, et susceptibles d'être mesurés avec de puissantes Lunettes munies de micromètres filaires, ou semblables aux héliomètres.

C'est ainsi que Mr. *F. G. W. Struve* a pu constater, que la parallaxe annuelle de l'étoile α Lyrae est

$= 0''2619$ avec l'erreur probable $0''0254$,

en la comparant à une étoile télescopique de la dixième grandeur qui en est distante de 43 secondes. Par là on voit une étoile optiquement double, et non un système binaire: Mr. *Struve* ayant prouvé que la petite étoile ne participe pas au mouvement propre annuel de la plus brillante.

Par la même méthode *Bessel* a pu constater, en choisissant des étoiles de comparaison de la neuvième et dixième grandeur, éloignées de l'étoile plus brillante 61 Cygni de cinquième grandeur, non de quelques secondes d'arc, mais de plusieurs minutes, que la parallaxe annuelle de cette dernière étoile est

$= 0''3483$ avec l'erreur probable $0''0095$.

Ce résultat, confirmé par les observations faites en 1842 par Mr. le Dr. *C. A. F. Peters* avec un grand cercle vertical de *Ertel*, démontre que l'hypothèse

$$\frac{a}{r}\left(1-\frac{r}{R}\right) = \frac{a}{r} = 0''3483$$

est sensiblement vraie pour l'étoile 61 Cygni.

Mais à l'égard de l'étoile de première grandeur α Lyrae le résultat du même Mr. *Peters* étant $0''103 \pm 0''053$, on ne peut l'accorder avec celui de Mr. *Struve*, sans attribuer la différence à l'influence des erreurs probables. Car, il serait à-peu-près absurde de vouloir l'attribuer à l'équation $\frac{r}{R} = \frac{159}{262} = 0{,}607$, puisque la petite étoile de dixième grandeur, à laquelle a été comparée la très-brillante étoile α Lyrae, serait, contre toute vraisemblance, à une distance R du Soleil, moindre que le double de la distance r.

Ces deux résultats ne me paraissent pas avoir la moindre force pour infirmer l'hypothèse que l'on fait en réduisant l'équation (14) aux équations (15) et (16). L'équation (16) est, dans le fond, celle suggerée en 1632 par *Galilée*, comme capable de fournir une preuve sensible du mouvement de la Terre, puisée dans les observations du ciel étoilé. Mais il faudrait élargir sa pensée au delà de la signification attachée à ses paroles, pour soutenir qu'il y avait là toute la méthode proposée en 1781 par *William Herschel*, avec des développements d'une nouvelle importance, et appliquée avec un succés tout-à-fait positif, à la distance d'environ un demi siècle, par Mrs. *Struve* et *Bessel*.

C'est un fait remarquable celui du silence complet de *Piazzi* sur ce passage des Dialogues de *Galilée* dans son historique sur la parallaxe annuelle des étoiles, publiée en 1817 aux pages 209 et 210 du Tome Premier de son Traité d'Astronomie. Mais cela prouve seulement, que *Piazzi* n'avait pas pénétré toute la finesse de l'idée de *Galilée*. Il y a là un fruit de son génie inventif, et je saisis l'occasion pour faire observer, que le superlatif altissima par lequel il caractérise „la piccolissima stella vicinissima ad orlarra delle maggiori" dans sa Giornata Terza, ne doit pas être traduit par les mots très-grande hauteur, capables de faire croire qu'il s'agit d'une hauteur angulaire, mais bien par les mots à une très-grande distance, qui sont conformes à la restriction que $\frac{r}{R}$ soit une très-petite quantité; restriction absolument nécessaire pour le succès de la méthode. Et pour plus de clarté sur ce point j'ajouterai que *Galilée* qualifie l'ancienne planète Saturne qui, de son temps, était la plus éloignée du soleil, par les mots altissimum Planetam. C'est de quoi on a la preuve dans une de ses lettres du 13 Novbr. 1610, où il explique le Logogriphe par lequel il avait caché ses observations sur la figure de Saturne, pour faire cesser, sur son interprétation, les inquiétudes de *Kepler* et satisfaire en même temps la curiosité de l'Empereur Rodolphe II. *Galilée*, dans ses écrits postérieurs aux Dialogues, n'a donné aucun développement à l'idée originale dont il est ici question; on croirait qu'il l'avait oubliée. Au commencement de 1639 il disait, comme en 1623 dans le Saggiatore, que l'immense distance des étoiles est démontrée par l'excessive petitesse de leur diamètre angulaire et il ajoutait que, peu avant de perdre la vue, il avait trouvé un moyen très-exact pour mesurer leur diamètre (lettre à un anonyme du 15 Janvier 1639, où il parle des grands Télescopes construits à Naples par *Fontana*).

Ce qu'il y a en outre d'assez remarquable dans les passages citées des Dialogues publiés en 1632, est le progrés fait, depuis quelques années, par *Galilée* lui-même dans sa manière de concevoir l'effet du mouvement de la Terre sur la position apparente des étoiles. Car dans une de ses lettres de 1624, adressée à un nommé *Francisco Ingoli*, qui produisait comme un puissant argument contre le système de *Copernic* la fixité de la configuration des étoiles, il lui disait que la distribution des étoiles à une égale distance de la Terre était un postulatum: „che nè Voi, nè altri „lo proverà mai in eterno."

Néanmoins les progrès qu'il avait faits pendant les 23 années, écoulées depuis 1609, époque de la publication de l'ouvrage De Stella Martis, jusqu'en 1632, ne l'avaient pas amené à pénétrer le véritable génie de *Kepler* et à acquérir la conviction du mouvement elliptique, et restait à la nécessité de détruire dans son esprit l'existence des mouvements épicycloïdaux autour de centres vides. Au point d'avancer vers la fin de la Giornata Quarta de ses Dialogues, que la question de la figure de l'orbite de Mars „non si potera ancora indubitatamente risolvere" et qu'il était nécessaire d'admettre les excentriques et les épicycles pour expliquer „gli accostamenti e discos- „tamenti dei Pianeti dalla Terra." Sur ce dernier point, ceux qui voudraient s'engager à prendre sa défense pourraient faire remarquer que plusieurs années auparavant, dans une de ses lettres datée du 4 Mars 1612, il avait dit: „che questi epicli non sono veri e reali, ma posti „dai puri astronomi per facilitare i loro calcoli, ma non già „da ritenersi per tali dagli astronomi filosofi." Mais écrire le 30 Juin 1612 que la nature „si è compiacinta di far movere „le stelle erranti circa centri diversi": c'était donner par le mot diversi la preuve qu'il n'avait pas saisi la grande idée de *Kepler* sa loi des aires proportionnelles au temps et qu'il conservait dans sa tête la triple erreur de *Copernic*: de faire mouvoir les planètes autour de différents centres fictivs, sur des cercles, avec des mouvements uniformes, au lieu de les faire mouvoir toutes

autour d'un même et unique centre, celui de la masse même du Soleil.

Toutefois la lettre du 4. Mai 1612 (qui est celle citée par *Arago* à la page 261 du Tome 3ième de ses Notices Biographiques, et non la postérieure de 30. Juin), où on lit: „son sicurissimo che ci sono moti circolari che descrisono „cerchi eccentrici ed epicicli“ considérée dans sa totalité, est loin d'infirmer le pas rétrograde par lequel il finissait ses Dialogues, deux années après la mort de *Kepler*. De *Kepler*, qui s'était empressé de lui envoyer, peu de temps après l'impression, un exemplaire de son immortel ouvrage, où *Galilée* pouvait apprendre „come stia la struttura „dell' orbe di Marte, che è quella che volgur- „mente si chiama la sua teorica“ et apprendre le grand secret par lequel „si possono totalmente levar „gli eccentrici e gli epicicli“ ainsi qu'il exprimait le désir de le savoir dans sa lettre déjà citée du 30 Juin 1612.

Alors *Galilée* aurait senti qu'il y avait un énorme intervalle entre les mouvements circulaires et uniformes de *Copernic* et les mouvements elliptiques des planètes autour d'un seul et même centre. Je doute fort que *Galilée* ait jamais compris l'ouvrage de *Kepler* De stella Martis, et qu'il ait su séparer ses réveries pythagoriciennes de ses recherches conduites avec une combinaison profonde de la géométrie, du calcul et des observations de *Tycho-Brahé*. Néanmoins ses découvertes sur la chute des graves, le mouvement parabolique et la théorie du mouvement uniformément accéléré ont contribué, plus que celles de *Kepler*, aux progrés de la science du mouvement, en général, faits par *Huygens* et *Newton*. Mais en lisant l'historique de *Laplace* sur la grande découverte de l'attraction universelle on conçoit, par ses rapprochements lumineux, qu'il était absolument impossible d'aller plus loin que *Kepler*, sans franchir les limites qui séparent la Géométrie et l'Algèbre ordinaire du Calcul Infinitésimal.

Pour justifier, au moins en partie, le doute que je viens d'avancer, je puis citer le passage suivant d'une lettre de *Galilée* du 19. Novembre 1634, datée d'Arcetri à *Fra. Falganzio Micanzio*: „Al virtuoso, che ella dice, potrà con oc- „casione far intendere, che io ho stimato sempre il *Keplero* „per ingegno libero (e forse troppo) e sottile, ma che il mio „filosofare è diversissimo dal suo; e che può essere, che „......... delle medesime materie, solamente ..... circa „l movimenti celesti, abbiamo .... circontrato in qual- „che concetto simile, sebben pochi, onde abbiamo assegnato „di alcuno effetto vero la medesima ragion vera;' ma questo „nonsi verific erà di uno per cento dè miei pensieri.“*)

Pour renforcer ce même doute, j'ajouterai que, dans une de ses lettres à Mr. *Pietro Diai* du 23. Mars 1614, au lieu de concevoir le mouvement elliptique de Mars, comme *Kepler* autour du Soleil, il le conçoit circulaire, excentrique à celui de la Terre autour d'un centre vide, sans s'apercevoir qu'il avait contre lui, non des opinions, mais l'admirable démonstration mathématique de *Kepler*. Il fallait n'avoir pas lu son ouvrage pour écrire alors: „Essendo l'Eccentrico un „cerchio che circonda la Terra ma non la contiene nel „suo centro, ma da una banda; non si ha da dubitare, se „il corso di Marte via eccentrica alla Terra, vedendosi egli „ora piú vicino, ora piú remoto, intantochè ora lo veggiamo „piccolissimo, ed altra volta di superficie sessanta volta „maggiore, adiungere qualunque siasi il suo rivolgimento, egli „circonda la Terra, egli è una volta circa otto volte (nous „dirions cinque aujourd'hui) più presso che cui altra, tal- „che il voler ammettere la mobilitá della Terra, solo con „quella concessione e probabilitá che si ricevono gli Eccen- „trici ed Epicicli, è un ammetterla per sicurissima, veris- „sima, ed irrofragabile.

On peut conjecturer que *Galilée* a lu l'ouvrage de *Kepler* avec l'esprit fortement préoccupé de son idée fausse pour expliquer le phénomène des marées. Sous cette préocupation il aurait senti, que le philosophe ne devait pas considérer „come proprietá occulte e fanciulezze“ les aperçus vrais et profonds de *Kepler*. Par malheur, „les meilleurs „esprits s'abusent quelquefois sur leurs propres conceptions.“

S'il est possible jetons un voile sur la condamnation de *Galilée* prononcée à Rome en 1633; elle a frappé la moins importante de ses productions scientifiques. Lui même, en 1638, près du tombeau, en a tiré la plus noble, et pour ses juges, la plus flétrissante vengeance, en publiant, sur une terre étrangère à l'Italie, l'ouvrage qui atteste toute la puissance de son génie et lui assure l'immortalité.

§ III.

En faisant $\varphi'' - \varphi' = v'$, $\varphi''_{,} - \varphi'_{,} = v''$, notre formule (4) donnera

$$\frac{2a}{r} = \frac{\sin v'}{\sin \varphi'}; \quad \frac{2a}{R} = \frac{\sin v''}{\sin \varphi},$$

en négligeant pour le système optiquement double des deux étoiles, la petite différence entre φ, φ'' et φ'. Il suit de là que

$$\frac{\frac{a}{r} - \frac{a}{R}}{\frac{a}{r} + \frac{a}{R}} = \frac{\sin v' - \sin v''}{\sin v' + \sin v''};$$

d'où l'on tire

$$\frac{\sin v'}{\sin v''} = \frac{R + a\left(\frac{R}{r} - 1\right)}{R - a\left(\frac{R}{r} - 1\right)}.$$

*) Die ausgelassenen Worte waren im Manuscript nicht zu lesen. *P.*

Mais, en supposant fort grand le rapport $\frac{R}{r}$, on peut réduire à $\frac{R}{r}$ la différence $\frac{R}{r}-1$; et alors l'on a

$$\frac{\sin v'}{\sin v''} = \frac{1+\frac{a}{r}}{1-\frac{a}{r}} = 1+\frac{2a}{r},$$

en négligeant le carré $\frac{a^2}{r^2}$.

Cette équation, analogue à celle dont parle *Jacques Grégory* dans sa lettre à *Oldenburg* du 8. Juin 1675, citée par *Arago* à la page 438 du 1. Vol. de son Astronomie Populaire, donne

$$\sin v' - \sin v'' = \frac{2a}{r}\sin v'';$$

d'où l'on tire

$$\sin \tfrac{1}{2}(v'-v'') = \frac{a}{r}\sin v'';$$

en remplaçant par l'unité le *cosinus* du très-petit arc $\frac{1}{2}(v'+v'')$; ce qui s'accorde à très-peu-près avec l'équation (15) que j'ai donnée plus haut.

Galilée n'est pas cité par *Gregory* dans cette lettre, où son idée de comparer les variations de la distance angulaire entre deux étoiles visibles dans le même champs d'une Lunette, est exposée d'une manière beaucoup plus explicite, et en connexion plus intime avec la parallaxe annuelle des étoiles. Toutefois il me paraît, que, dans cette lettre, la description de la méthode en question n'est pas exposée de la manière la plus précise et la plus nette. C'est seulement après le rapprochement des formules précédentes que j'ai pu saisir le trait caractéristique de l'analyse de *Gregory*. En ayant sous les yeux, non seulement la formule (15), mais aussi la formule (14), on conçoit, que les observations faites par *Robert Long* et *William Herschel*, à leur insçu, sur des systèmes binaires, soient néanmoins précieuses pour établir le principe que la différence $1-\frac{r}{R}$ doit être sensiblement nulle à l'égard des étoiles physiquement doubles. Car ces observations offrent la mesure, ou du moins les limites entre lesquelles doit être comprise l'évaluation du second membre de l'équation (14), et par conséquent l'évaluation du premier membre.

Je ne sauvrai terminer ce Mémoire sans payer un tribut d'éloges à Mr. le Dr. *C. A. F. Peters* pour son excellent ouvrage „Recherches sur la Parallaxe des étoiles fixes", publié à St. Pétersbourg en 1853. Ses réflexions, que je relis aux pages 148 et 149, sont à la fois frappantes par leur justesse, et profondes pour faire entrevoir les progrès futurs de l'Astronomie Stellaire. Rien n'est plus vrai: „Les distances des étoiles resteront toujours relatives „tant que la parallaxe moyenne des étoiles de première gran- „deur, ou des étoiles d'un autre ordre quelconque de gran- „deur, est inconnue."

Avant de franchir une telle barrière, il faudra, je pense, reprendre la recherche de l'étoile australe de premier grandeur α^2 Centauri, avec de puissantes Lunettes micrométriques, pour faire cesser tous les doutes sur le résultat définitif 0″9721, et renforcer la probabilité, que $\pm$0″064 sont les véritables limites de l'erreur qui peut l'affecter.

On ne sauvrait trop multiplier les observations de ce genre sur les trois étoiles 61 Cygni, α Lyrae, α^2 Sagittarii, dont les positions relatives à l'Equateur et à l'Ecliptique, pour le commencement de l'année 1858, sont:

61 Cygni	AR = $21^h\ 0^m 31^s 86$	l = 334°40′ 7″
	D = +38° 3′ 11″65	λ = +51 52 5
α Lyrae	AR = $18^h 32^m\ 7^s 79$	l = 283 19 40
	D = +38°39′13″97	λ = +61 44 34
α^2 Sagittarii	AR = $14^h 29^m 58^s 22$	l = 245 35 27
	D = −60°14′29″8	λ = −39 7 29

Turin 1858 Nov. 22. *Jean Plana.*

Elemente und Ephemeride des Planeten (55), von Herrn Dr. *A. Möller*.

Aus 2 Beobachtungen zu Washington und 7 zu Ann Arbor ward für Sept. 16,5 ein Normalort gebildet, ein zweiter für Oct. 30,0 aus 3 Berliner Beobb. Diese Normalörter sind:

	α (55)	δ (55)
Sept. 16,5	11°14′59″5	+3°14′52″8
Oct. 30,0	2 30 51,0	+2 20 30,5

welche mit folgender Berliner Beobachtung verbunden

Dec. 18 $8^h 24^m 58^s$ 4°59′43″2 ∓5°20′4″7

die nebenstehenden Elemente geben:

1858 Novbr. 4,5 mittlere Berliner Zeit

M = 5° 7′ 34″2
π = 11 20 52,2 } m. Aeq. 1858 Jan. 1,0
☊ = 10 56 48,0 }
i = 7 13 31,6
φ = 8 9 44,0
$\log a$ = 0,4408349
μ = 774″0236

aus denen die umstehende Ephemeride abgeleitet ist.

1859 m.B.Z.	AR	Decl.	log Δ	log r
Jan. 4,5	0h 36m 23s	+7° 26′ 7	0,34883	0,37918
5,5	37 29	34,8		
6,5	38 36	42,9		
7,5	39 44	51,1		
8,5	40 53	7 59,4	0,35896	0,37962
9,5	42 3	8 7,7		
10,5	43 13	16,1		
11,5	44 24	24,6		
12,5	45 36	33,1	0,36886	0,38010
13,5	46 49	41,7		
14,5	48 2	50,3		
15,5	49 16	8 59,0		
16,5	50 31	9 7,7	0,37848	0,38058
17,5	51 47	16,5		
18,5	53 3	25,3		
19,5	54 20	34,2		
20,5	55 38	43,1	0,38786	0,38110
21,5	56 57	9 52,0		
22,5	58 16	10 1,0		
23,5	0 59 36	10,0		
24,5	1 0 56	19,1	0,39693	0,38162
25,5	2 17	28,2		
26,5	3 39	37,3		
27,5	5 2	46,5		
28,5	6 25	10 55,7	0,40575	0,38216
29,5	7 49	11 4,9		
30,5	9 13	14,2		
31,5	10 38	23,5		
Febr. 1,5	12 3	32,8	0,41429	0,38272
2,5	13 29	42,1		
3,5	14 55	+11 51,5		
Febr. 4,5	1h 16m 22s	+12° 0′ 9		
5,5	17 50	10,3	0,42256	0,38330
6,5	19 18	19,7		
7,5	20 47	29,3		
8,5	22 16	38,7		
9,5	23 46	48,1	0,43054	0,38390
10,5	25 16	12 57,6		
11,5	26 47	13 7,1		
12,5	28 18	16,6		
13,5	29 50	26,1	0,43825	0,38452
14,5	31 22	35,6		
15,5	32 55	45,1		
16,5	34 28	13 54,6		
17,5	36 2	14 4,2	0,44568	0,38514
18,5	37 36	13,7		
19,5	39 11	23,3		
20,5	40 46	32,8		
21,5	42 21	42,3	0,45283	0,38578
22,5	43 57	14 51,8		
23,5	45 33	15 1,3		
24,5	47 10	10,8		
25,5	48 47	20,3	0,45970	0,38642
26,5	50 25	29,8		
27,5	52 3	39,3		
28,5	53 41	48,7		
März 1,5	55 20	15 58,2	0,46632	0,38710
2,5	56 59	16 7,6		
3,5	1 58 39	17,1		
4,5	2 0 19	26,5		
5,5	2 2 0	+16 35,9	0,47268	0,38778

Anzeige.

Berichtigung.

In № 1175 ist auf Seite 370 bei den Elementen II. statt ☊ = 194° 54′ 56″2 zu lesen ☊ = 194° 51′ 56″2.

Inhalt.

Altona 1859. Januar 15.

R e g i s t e r.

A.

B.

D.

E.

F.

*) Dieser Comet ist pag. 365 irrthümlich mit VI. 1858 bezeichnet.

G.

H.

J.

K.

L.

